

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten.

Begründet von **Paul Sorauer.**

Herausgegeben

von

Professor Dr. **O. von Kirchner**

und

Professor Dr. **C. Freiherr von Tubeuf.**

XXX. Band. Jahrgang 1920.



Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Öckermann, Ö. Beobachtungen über Hamfusariose am Sommerweizen 1917	167
— — Über die Bedeutung der Art des Auftauens für die Erhaltung gefrorener Pflanzen	257
Adank, U. Zur Verhütung von Frostschäden an Reben	101
Allgén, C. Über das Myzel von <i>Hypholoma fasciculare</i> Huds	278
Amerikanischer Stachelbeermehltau	161
Appel, O. Die Zukunft des Pflanzenschutzes in Deutschland	282
Appel u. Pape, Prüfung von Beizmitteln zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes	228
Appel, O. u. Schneider, G. Versuchsergebnisse auf dem Gesamtgebiete des Kartoffelbaues i. J. 1918	284
Arrhenius, O. u. Södersberg, E. Der osmotische Druck der Hochgebirgspflanzen	99
d'Angremont, A. Untersuchungen zur Auffindung einer gegen <i>Phytophthora nicotianae</i> widerstandsfähigen Tabakrasse	271
Badoux, H. Die durch die kleine Fichtenblattwespe verursachten Beschädigungen der schweizerischen Wäldungen in letzter Zeit	195
— — Über die durch die kleine Fichtenblattwespe (<i>Nematus abietinum</i>) in den Wäldungen der Schweiz verursachten Schäden	240
Baer, W. Der Fichtenrindenwickler und Fichtenknospenmotten	39
Bail. Beobachtungen und Mitteilungen von meinem Sommeraufenthalte in Oliva während der Jahre 1915 und 1916	85
Barrus, M. F. Physiologische Krankheiten der Kartoffeln	86
— — Verschiedene Empfänglichkeit der Bohnensorten für Stämme von <i>Colletotrichum Lindemuthianum</i>	169
Bartos, V. An alle Zuckerfabriken, die Rübensamen für eigenen Gebrauch nachbauen	199
Baudyš, E. Beitrag zur Pilzflora von Bosnien und der Herzegowina	147
— — Die Sporen des Getreidebrandes sind nicht giftig	157
— — Neue Zoocécidien für Böhmen, III. Teil	36
Bayer, E. Gallenerzeugende Cecidomyiden an den mitteleuropäischen Riedgräsern	185
Behrens, J. Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in den Jahren 1916, 1917 und 1918	228
Belosersky, N. <i>Peronospora radii</i> , ein für Italien neuer Schädling der Kamille	154
Bertog. Raupenfraß in Brandenburg	190
Bertrand, P. G. Ein neues Insektenvertilgungsmittel	116
Bier. Ein gefürchteter Feind des Apfelbaumes	163
— — Verdient Holz- oder Steinkohlenteer zum Bestreichen großer Baumwunden den Vorzug?	117
Bioletti, F. T. u. Bonnet, L. Über die „little leaf“ genannte Krankheit der Reben in Kalifornien	104

	Seite
Blanchard u. Perret. Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffeln	108
Blüten- und Zweigdürre des Quittenstrauches	288
Börner, K. Anzucht der Reblausfliegen und ihrer Brut	229
— — Stammesgeschichte der Hautflügler	239
Brandt, W. Die Eisenfleckigkeit der Kartoffeln	105
Brenner, M. Beobachtungen über das Entstehen der abnormen Fichtenzapfen	255
Bréthes, J. <i>Leucaspis pini</i> in Argentinien	183
Broili. Versuche mit Kartoffelstämmen	228
Brosch. Versuche mit Peroxid, Rohperoxid und Bosna Pasta im Obstbau	112
Burkhardt, F. Zur Verbreitung und Lebensweise von <i>Otiorrhynchus rotundatus</i> Siebold	194
Burkholder, W. H. Der vollkommene Zustand von <i>Gleosporium venetum</i>	164
— — Die Hervorbringung einer Anthrakose-widerstandsfähigen weißen Markbohne	168
Caron, von. Physiologische Spaltungen ohne Mendelismus	263
Casoria, M. <i>Euzophora osseatella</i> auf Kartoffeln in Ägypten	189
Chupp, Ch. Untersuchungen über den Kropf der Kreuzblütler	151
Clinton, G. P. u. Mc. Cormick, F. A. Ansteckungsversuche von <i>Pinus strobus</i> mit <i>Cronartium ribicola</i>	276
Clinton, G. P. u. Harvey, L. F. Gemeinsame Kartoffelbespritzungen i. J. 1917	289
Correns, C. Die Absterbeordnung der beiden Geschlechter einer getrenntgeschlechtigen Doldenpflanze (<i>Trinia glauca</i>)	94
— — Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. I. <i>Capsella Bursa pastoris</i> <i>albovariabilis</i> und <i>chlorina</i>	37
— — Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. II. Vier neue Typen bunter Periklinalchimären	263
Cruchet, P., E. Fischer u. E. Mayor. Über die auf der botanischen Exkursion vom 9.—13. August 1916 im Unterengadin gesammelten Pilze	158
Cruchet, S. Contribution à l'étude des Uredinées	158
— — Etudes mycologiques	147
Dahlstedt, F. Eine seltene Bildungsabweichung bei <i>Trientalis europaea</i>	111
Damm, H. Der Obstbaumkrebs	288
Dantin, Cereceda J. Über das Auftreten von <i>Galeruca luteola</i> in Spanien im Jahre 1917	191
Daumézon, G. Über eine Bakterienkrankheit bei <i>Sparagonothia Pilleriana</i>	188
De Meijere, J. L. F. Welche Nahrung mag die Saatkrähe am liebsten?	198
Dewitz, J. Entseuchung von Versandreben durch Blausäuregase	38
Doane, R. W. Schädliche Milben auf kultivierten krautigen Pflanzen und Bäumen in Utah, Ver. Staaten	37
Dodge, B. O. Studien über die Gattung <i>Gymnosporangium</i> , I. Teil	276
Domin, K. Eine interessante Abnormität von <i>Anthemis austriaca</i>	111
— — Einfluß der Kälte auf die Entwicklung der Blüten bei <i>Primula elatior</i>	101
Driesch, H. Studien über Anpassung und Rhythmus	290
Duggar, B. M. Der Texas-Wurzelpilz und sein Konidienstadium	35
Duyesen, F. Einiges über das Vorkommen von <i>Botrytis cinerea</i> auf Raps	288
— — Einwirkung des strengen Winters und der sommerlichen Dürre auf Schädlinge der Pflanzen	177
— — Über die Frage der Saatgutbehandlung gegen Krankheiten	148
Eberts, Die Lärche	104
Ehrenberg, P. Zur Aussaat von gegen Steinbrand gebeiztem Weizen	273

Enslin, F. Beiträge zur Kenntnis der Tentredinoidea. VI.	241
— — Die Tenthredinoidea Mitteleuropas	38
Eriksson, J. Über den Ursprung des primären Ausbruches der Krautfäule, Phytophthora infestans (Mont.) de By., auf dem Kartoffelfelde	25
— — Zur Entwicklungsgeschichte des Spinatschimmels	153
Ernst, A. Aus Entwicklungsgeschichte und Cytologie angiospermer Sapro- phyten und Parasiten	94
Essays de sulfatage des pommes de terre en 1918	271
Eulefeld, Die Buchenwollschildlaus	235
Euler, K. Ein bemerkenswerter Fall von Knollenfarbeänderung der Kartoffel	266
Ewert, R. Bekämpfungsversuche mit Perocidbrühe	164
— — Brauchbare Ersatzmittel für altbewährte Mittel zur Abwehr von Pflan- zenkrankheiten im Obst- und Gartenbau	23
— — Einwirkung der Entblütung auf das Wachstum der Pflanzen	106
— — Verstopft der Zementstaub die Poren der Pflanzen?	107
Faes. Einige Bemerkungen über die Behandlung des Rebenmehltaues	278
Feld-König. Erfahrungen mit der Saatbeize Uspulun	115
Fenton, F. A. Beobachtungen über die Schildläuse Lecanium corni und Physokermes piceae in Wisconsin	38
Ferrière, Ch. Tetrastichus asparagi Crawf., ein Parasit des Spargelkäfers	196
Fischer, Ed. Eine Mehltaukrankheit des Kirschlorbeers	279
— — Früchte mit abnormen Carpellzahlen	110
— — Über einige im botanischen Garten in Bern kultivierte Schlangen- fichten	109
Fischer, W. Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen	167
— — Über die Kalkempfindlichkeit des Leines	253
Flury, Ph. Über Wurzelverwachsungen	98
Francé, R. H. Die technischen Leistungen der Pflanzen	74
Fraser, W. P. Über die Überwinterung von Venturia inaequalis in Kanada	163
Freysoldt, L. Kalimangelerscheinungen an Kartoffeln	105
Friederichs, K. Der Rapsglanzkäfer als Schädling	247
— — Können schädliche Insekten durch paras. Pilze bekämpft werden?	173
— — Plocaederus obesus Gah., ein gefährlicher Feind des Kapokbaumes	192
— — Zur Organisation des kolonialen Pflanzenschutzes	77
Frimmel, F. Bemerkungen über einen vergleichenden Sortenanbauversuch mit Erdbeeren.	91
Frödin, J. Über das Verhältnis zwischen Vegetation und Erdfließen in den alpinen Regionen des schwedischen Lappland	103
Fulmek, L. Die Arsenfrage im Pflanzenschutz	286
— — Die Milbenschwindsucht des Hafers	232
— — Die neue Schwefelkalkbrühe	161
— — Ungeziefer in Champignonkulturen	296
— — Wühlmäuse	200
Fußkrankheit des Getreides	280
Garbowski, L. Der Getreidemehltau Sclerospora macrospora i. Gouv. Podolien	30
Garcke, Müller u. a. Sollen wir große Baumwunden mit Holz- oder Stein- kohlentee bestreichen?	117
Garman, Ph. Tarsonemus pallidus auf Pelargonien und anderen Pflanzen	180
Gäumann, E. Über die Spezialisierung der Peronospora calotheca	269
— — Über einige kürzlich in Frankreich gefundene Peronospora-Arten	155
— — Zur Kenntnis der Chenopodiaceen bewohnenden Peronospora Arten	155

	Seite
Gerretsen, F. C. Die Bakterien der Coli-Aërogenes-Gruppe als Erreger von Pflanzenkrankheiten. (Mit 1 Abb. im Text.) (Orig.)	223—227
Gertz, O. Die Zoococcidien von Schonen	178
— — Ein fün. Skandinavien neues Zoccididium	292
— — Proliferation des weiblichen Kätzchens bei <i>Alnus glutinosa</i>	262
Geschwind, A. Die Blumeneschenkultur im Karste	92
— — Die Nützlichkeit der Alpendohle	199
Gilman, J. C. Gelbsucht des Kohls und die Beziehung der Temperatur zu ihrem Vorkommen	33
Graebner. Die Wirkungen des Winters 1916/17 auf die Gehölze im Garten der Kgl. Gärtnerlehranstalt Dahlem	99
Grassi, B. u. Topi, M. Gibt es mehrere Reblaus-Rassen?	37
Groß, J. Ein Beitrag zur Gloeosporium-Fäule der Äpfel	288
Groß, M. Zur Wiederaufrichtung der durch die Schildlaus geschädigten Pflaumenbestände	234
Gründe des Absterbens junger Obstbäume	90
Guinier, Ph. <i>Armillaria mellea</i> an Nußbäumen in Frankreich	29
H. Der Frostscha den in der Obsternte	257
Haack, Zur Kienzopf-Krankheit	159
Hahmann, C. Studien über eine Brombeerkrankheit	166
Halt, B. Einige Erfahrungen im Kampfe gegen tierische Schädlinge unserer Kulturpflanzen	35
Harms, H. Über Gallenbildung auf <i>Nasturtium ilvestre</i>	184
Hartmann, J. 1. Die tierischen Schädlinge des Kernobstes, 2. Die tierischen Schädlinge des Stein- und Schalenobstes, 3. Die tierischen Schädlinge des Weinstockes, der Beerensträucher und der Erdbeere, 4. Die Krankheiten und tierischen Schädlinge der Gemüsepflanzen	90
Haskell, R. J. Spritzmethode unter Anwendung konzentrierter Formaldehyd-lösung zur Bekämpfung des Haferbrandes	157
Hedgecock, G. G. u. Bethel, E. Der Blasenrost auf der Pinie	277
Hedecio. Gellbildungen an <i>Rosa</i> und <i>Rubus</i>	178
— — <i>Isosoma hordei</i> Harr. als Getreideschädling	242
Heikertinger, F. Die Schutzmittel der Marienkäfer (Coccinellidae)	191
— — Nomenklaturprinzipien und wissenschaftliche Praxis	73
Heinricher, E. Zur Kenntnis der Verhältnisse zwischen Mistel und Birnbäumen. (Mit einer Abbildung im Text) (Orig.)	41
Heinsen, E. Die neue Tomatenkrankheit „Der Tomatenkrebs“	280
— — Eine neue gefährliche Tomatenkrankheit	165
— — Krankheiten der Tomaten	90
Heller, F. Untersuchungen über Zelluloseabbau durch Pilze	177
Henning, E. Beitrag zur Kenntnis der sog. Gelbspitzkrankheit bei Getreidearten	102
— — Bemerkungen über den Gelbrost. Nebst einer Beilage: Bestimmungen von Azidität und Zuckergehalt im Wasserauszug von Weizensorten mit ungleicher Widerstandsfähigkeit gegen Gelbrost	274
— — Über Beizen gegen Steinbrand, Stengelbrand und Hartbrand. I. Kurze Geschichte und orientierende Versuche	272
— — Über Disposition und Immunität in Hinsicht auf Pflanzenkrankheiten	281
Heß, E. Das Verhalten der Buche im Oberhasli (Berner Oberland)	103
Hilbert, Eberesche mit Wülsten	262
Hildén, K. Zwei <i>Pisum</i> -Monstrositäten	262

	Seite
Hiltner, L. Der Schwarzrost des Getreides und die Berberitze	275
— — Schädigung der Kulturpflanzen durch Kalkmangel im Boden	253
— — Über die Bekämpfung der Ackerunkräuter	267
Höfker, H. Über den Einfluß der Winterwitterung auf die Gehölze mit besonderer Berücksichtigung des strengen Frostes im Winter 1916/17	257
Höhnelt, F. v. Fragmente zur Mykologie. XXI.—XXII. Mitteilung, Nr. 1058—1153	119
Hollrung, M. Die Blutlaus = <i>Eriosoma</i> (Leach) <i>Samouelle</i> , <i>Myzoxylus</i> <i>Blot</i> , <i>Byrsocrypta</i> <i>Haliday</i> oder <i>Schizoneura</i> <i>Hartig</i> ? (Orig.)	18
— — Die krankhaften Zustände des Saatgutes	282
Höstermann. Blattfleckenkrankheit der Gurke	170
Insektenschaden auf neuaufgerissenen Graslande	293
Jaap, O. Beiträge zur Kenntnis der Zoocecidien Oberbayerns	291
— — Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Zoocecidien nebst Bemerkungen zu einigen in meiner Sammlung ausgegebenen Arten	236
Jagger, J. C. u. Stewart, V. B. Einige <i>Verticillium</i> krankheiten	170
Jakobsen, O. Untersuchungen über die bis jetzt bekannten dänischen Psylliden	183
Janson, Kalkstaub und Obstblüte	107
Jenkins, A. E. Der braune Rosenkrebs, verursacht durch <i>Diaporthe umbrina</i>	288
Jordi, E. Die Blattrollkrankheit der Kartoffel	108
K. M. Schutz der Kohlstaaten vor der Ansteckung mit der Wurzelkropfkrankheit	151
Kartoffelkrankheiten, die bei der Feldbesichtigung und Stammbaumauszucht berücksichtigt werden müssen	85
Kartoffelräude, die	290
Kellner-Walkenstein. Die Widerstandsfähigkeit der Obstblüte	100
Kemner, N. A. Notizen über schwedische Borkenkäfer	295
Killian, K. Erkrankungen von Kiefern Sämlingen in den gräflichen Thiele-Winklerschen Forsten	102
— — Über die Blattfleckenkrankheit der Tomate, hervorgerufen durch <i>Septoria lycopersici</i> . (Mit 7 Abbildungen.) (Orig.)	1
Klebahn, H. Der Kienzopf-pilz	277
Kleine, R. Das Imaginalfraßbild von <i>Chrysomela aurichalcea</i> Mannh. var. <i>ascepialis</i> Villa	250
— — Welche Aaskäfer-Imagines befressen die Rübenblätter?	192
Kniep, H. Untersuchungen über den Antherenbrand (<i>Ustilago violacea</i> Pers.). Ein Beitrag zum Sexualitätsproblem	155
Knischewsky, O. u. Voß, G. Die Erdflöhe	251
Kober, F. Oidiumbekämpfung im Jahr 1919	161
Köck, G. Eine noch nicht beobachtete Bakteriose an Tomaten	149
— — Versuche zur Bekämpfung des Apfelmehltaus	161
Kohlfliege, die. (<i>Chortophila brassicae</i> Bché.)	238
Kolkwitz, R. Pflanzenphysiologie. 3. <i>Phytophthora infestans</i>	270
Kölpin Ravn, F. Übersicht über die Krankheiten der Gartenpflanzen 1916/17	283
König, H. Bekämpfung der Drahtwürmer	251
Konservierung von Kartoffeln, die zur menschlichen Nahrung bestimmt sind	285
Kornauth, K. Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1918	83
Krahe, J. A. Lehrbuch der rationellen Korbweidenkultur	284
Krankheiten der Kartoffelknollen	85

	Seite
Krankheiten und tierische Schädlinge der Gemüsepflanzen und ihre Bekämpfung	283
Krause, F. Die Kräuselerkrankheiten der Kartoffel	107
Krausse, A. Beobachtungen an <i>Dasychira pudibunda</i> L. gelegentlich des Eberswalder Fraßes 1917	245
— — <i>Ennomos quercinaria</i> Hfn. als Waldverderber	244
— — Entomologische Mitteilungen. 2. <i>Tinea cloacella</i> Hw. als Pilzschädling	40
— — Entomologische Mitteilungen. 6.	190
— — Über <i>Dasychira pudibunda</i> L. bei Eberswalde 1918	245
— — Zur Vertilgung der Raupen des Kiefernprozessionsspinners	247
Krüger. Wie ich vom amerikanischen Stachelbeermehltau befreit wurde	162
Kuhl, H. Kolloidaler Schwefel zur Bekämpfung der Erysiphaceen (echten Mehltauarten)	278
Kulisch. Kampf gegen Schädlinge und Krankheiten der Obstbäume und Beerenobststräucher und etwaige gesetzliche Maßnahmen hierfür	75
Kunkel, L. O. Weitere Studien über die orange gefärbten Rostpilze auf <i>Rubus</i> in den Ver. Staaten von Nordamerika	28
Kuntzen, H. Skizze zur Verbreitung einiger flugunfähiger Blattkäfer	250
Kurze Mitteilungen.	
Bekämpfung der Kohlflye	227
Das Institut für angewandte Botanik in Hamburg	227
Gegen die Geheimmittel im Pflanzenschutz	227
Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes	227
Prof. von Tubeuf scheidet aus der Redaktion aus	281
Ritzema Bos, Prof. Dr. J., 70 Jahre alt	145
Küster, E. Beiträge zur Kenntnis der parasitierten Laubgehölze	96
— — Über weißrandige Blätter und andere Formen der Buntblättrigkeit	95
Lagerberg, T. Schneebrüche und Gipfelfäule bei der Fichte	255
Laibach, F. Untersuchungen über einige <i>Septoria</i> -Arten und ihre Fähigkeit zur Bildung höherer Fruchtformen I und II. (Mit 12 Abbildungen im Text) (Orig.).	201
Lakon, G. Die Insektenfeinde aus der Familie der Entomophthoreen	176
Lämmermayr, L. Floristisches aus Steiermark	94
Lang, W. Welche Maßnahmen sind geeignet, die Anwendung der vorhandenen guten Pflanzenschutzmittel zu allgemeiner und rechtzeitiger Durchführung zu bringen?	285
Laubert, R. Auffällige Blattschäden an Roßkastanien	255
— — Botanisches über den Rosenrost	277
— — Honigtaubildung nicht tierischen Ursprungs	253
— — Phänologische und pflanzenpathologische Notizen aus dem Jahre 1919	283
— — Ungewöhnliche Flecke an Äpfeln und Birnen	101
— — Zur Frage der Übertragbarkeit der <i>Peronosporaceen</i> (falscher Mehltau) mittels der Samen der Wirtspflanzen	152
Lécaillon. Beobachtungen über <i>Meigenia floralis</i> , einen Schmarotzer von <i>Colaspidea atra</i>	187
Lee, H. A. Die „Citrus blast“ genannte Krankheit in Kalifornien	150
Lendner, A. Neue Untersuchungen über <i>Sclerotinia Matthiolae</i> n. sp.	165
Lengerken, H. von. Neues über die Lebensweise von <i>Otiorrhynchus rotundatus</i> Siebold	194
Lindfors, Th. Eine neue Gurkenkrankheit, verursacht durch <i>Venturia cucumerina</i> n. sp.	286

Lösch, H. Notiz zur Ätiologie der Durchwachsungen bei Birnenfrüchten. (Mit 2 Abbildungen im Text.) (Orig.)	71
Lüdi, W. Über die Zusammengehörigkeit des <i>Aecidium Petasitis</i> Sydow . .	28
Lüstner, G. Die Bekämpfung des Oidium's mittels unterschwefligsaurem Natron (Natriumbiosulfat, Saloidin)	279
— Die wichtigsten Feinde und Krankheiten der Obstbäume, Beeren- sträucher und des Strauch- und Schalenobstes	89
Maarschalk, H. Bekämpfung der Beerenafterraupen	240
Mach, Bericht des Ausschusses für die Untersuchung von Pflanzenschutz- mitteln und anderen landwirtschaftlichen Gebrauchsgegenständen . . .	114
Mahner, Warnung vor Kupfervitriol-Ersatzmitteln	112
Marsh, H. D. <i>Plutella maculipennis</i> Curt., ein schädlicher Kleinschmetter- ling auf angebauten Kreuzblütlern in den Ver. Staaten	40
Martin, Schorfige Kartoffeln	171
Massey, L. M. Die Hartfäulekrankheit von <i>Gladiolus</i>	165
— Die Kronenkrebs Krankheit der Rose	171
— Die Rosenkrankheiten	92
Mayor, E. Bemerkungen über Pilze	147
Merk-Buchberg, M. Die Spinnen in ihrer forstlichen Bedeutung	230
Miehe, H. Tachenbuch der Botanik. Erster Teil	281
Mitscherlich, E. A. Über künstliche Wunderährenbildung	253
Mix, A. J. Sonnenbrand der Obstbäume, eine Form von Winterbeschädigung	112
Molz, E. Die Typhula-Fäule der Zuckerrüben auf den Azoren und ihre Be- kämpfung. (Mit 7 Abbildungen im Text.) (Orig.)	121
Moore, W. u. Graham, S. Über die Verwendung des Nikotinsulfats zur Insektenbekämpfung	36
Moreillon, Beschädigungen an Eichen durch <i>Diaporta taleola</i> Tul.	163
Morgenthaler, O. Über die Mikroflora des normalen und muffigen Ge- treides	148
Moznette, G. F. <i>Tarsonemus pallidus</i> auf Alpenveilchen und andern Pflanzen in den Ver. Staaten	180
Müller, G. W. Über <i>Calandra granaria</i>	194
Müller, H. Zum Lärchen-Rätsel	104
Müller, H. C. Bericht über die Tätigkeit der Agrikultur-chemischen Kontrollstation und der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen für die Jahre 1916 und 1917	22
Müller, H. C. u. Molz, E. Versuche über die Wirkung verschiedener Kultur- maßnahmen und anderer Einflüsse auf den Ertrag und den Gesundheits- zustand der Kartoffeln	86
Müller, Kar. Arsenbrühen als Ersatz für Nikotinbrühen	244
— Bericht der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Baden an der landw. Versuchsanstalt Augustenbergl für die Jahre 1915—1918	79
— Die Zukunft des badischen Weinbaues	285
— Zehn Jahre staatlicher Pflanzenschutzdienst in Baden	229
Müller-Thurgau, H. Erhöhte Haftfestigkeit der Bordeauxbrühe	112
— Zum Schutz der Obstbäume gegen Winterfrost	100
Müller-Thurgau, H. u. Osterwalder, Ad. Versuche zur Bekämpfung der Kohlhernie	269
Muncie, J. H. <i>Bacterium phaseoli</i> ein Schädling der Bohnen in Michigan, Ver. Staaten	23

Mutto, E. u. Pollacci, G. Neuere Untersuchungen über die morphologischen Veränderungen durch den Nährboden bei <i>Coniothyrium tirolense</i> und <i>Phyllosticta pirina</i>	33
Nalepa, A. Neue Gallmilben. 36. Fortsetzung	179
— — Revision der auf den Betulaceen Mitteleuropas Gallen erzeugenden Eriophyes-Arten	231
— — Revision der auf Fagaceen und Ulmaceen Gallen erzeugenden Eriophyinen.	292
Neger, F. W. Die Krankheiten unserer Waldbäume und wichtigsten Gartengehölze	77
— — Ein neues untrügliches Merkmal für Rauchschäden bei Laubhölzern	254
— — Über eine merkwürdige Schädigung des Obstes (Apfel) durch saure Rauchgase	254
Neger, F. W. u. Büttner, G. Der forstbotanische Garten (Forstgarten) zu Tharandt	84
Oberstein. Über das Auftreten von <i>Thersilochus morinellus</i> Holmgren als natürlicher Feind des Rapsglanzkäfers (<i>Meligethes aeneus</i> F.) in Schlesien	242
Olive, E. W. u. Whetzel, H. H. Endophyllum-ähnliche Roste von Porto Rico	159
Onrust, K. Bekämpfung der Kohlflye	227
— — Drahtwürmer und Bohnen	251
Osner, G. A. Der Blätterbrand des Lieschgrases	157
Osterwalder, A. Ein Rotbrenner-Bekämpfungsversuch	164
— — Vom Aufspringen des Obstes	101
Otto, R. Jahresbericht der chemischen Versuchsstation der Staatl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau für die Jahre 1916/1917	21
Oudemans, C. A. J. A. Enumeratio systematica fungorum. Vol. I.	118
Overholts, L. O. Polyporus amorphus als Holzzerstörer	29
Opitz u. Leipziger. Neue Steinbrandbekämpfungsversuche	272
— — Neue Versuche zur Bekämpfung des Steinbrandes	273
Palm, Bj. Schwedische Arten von <i>Taphrina</i>	160
Pape, Coprinus auf Rübensamen	228
— — Die Gloeosporium-Fäule der Äpfel	167
Paravicini, E. <i>Favolus europaeus</i> Fr. Ein Schädling des Nußbaumes	160
Paul, H. Vorarbeiten zu einer Rostpilz- (Uredineen-) Flora Bayerns. 2. Beobachtungen aus den Jahren 1917 und 1918, sowie Nachträge zu 1915 und 1916	273
Pethybridge, G. H. u. Lafferty, H. A. <i>Fusarium coeruleum</i> , Erreger der Trockenfäule der Kartoffelknollen auf den Britischen Inseln	166
Petrashchek, K. Einiges über die angewandte Entomologie in Amerika und ihren Einfluß auf die entomologischen Reformbestrebungen in Deutschland und Deutsch-Österreich	172
Petri, L. Studien über die Tintenkrankheit des Kastanienbaumes	34
Peyronel, B. <i>Spondylocladium atrovirens</i> Harz, ein für Italien neuer Schmarotzer der Kartoffelknollen	33
Polak, Jr. M. W. Das Bodensterilisieren mittelst Dampf	286
Popoff, M. Die Lösung der Phylloxerafrage durch Reformierung der Rebekultur	183
Posey, G. B., Gravatt, G. F., Colley, R. H. Uredosporen von <i>Cronartium ribicola</i> auf Stengeln von <i>Ribes hirtellum</i>	159
Prinz, R. Uspulun und seine Anwendung im Gemüse- und Obstbau	115

Programm und Jahresbericht der höheren Staatslehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg über das Schuljahr 1918/19	82
Quanjer, H. M., Dorst, J. C., Dijt, M. D. u. v. d. Haar, A. W. Die Mosaikkrankheit der Solanaceen, ihre Verwandtschaft mit der Phloëmnnekrose und ihre Bedeutung für den Kartoffelbau	250
Quiel, G. Darstellung des Generationswechsels von <i>Diplolepis quercus folii</i>	248
Rambousek, Fr. Bericht aus der phytopathologischen Abteilung der Versuchsstation für Zuckerindustrie über die heurigen Rübenschädlinge und deren Bekämpfung	87
— — Über die praktische Anwendung des Sulfins gegen Schimmelpilze und Schädlinge	114
Rankin, W. A. Das Eindringen in Bäume eingeführter Fremdstoffe	111
Reddick, D. u. Steward, V. B. Für die Mosaikkrankheit anfällige Bohnenvarietäten	109
— — Weitere für Mosaik empfängliche Bohnenvarietäten	261
Reh, L. <i>Homoecia nebulosa</i> als Sonnenblumenschädling in Rumänien	188
— — Weitere Beobachtungen an Nacktschnecken (Orig.)	67
Reichert, A. u. Schneider, J. Schädlinge der Rosen und ihre Bekämpfung	91
Riedel, Auftreten des Kiefernspanners in Niederschlesien	245
Ritchie, W. Bau, Leben und forstliche Bedeutung von <i>Myelophilus minor</i>	295
Ritzema Bos, J. Beitrag zur Kenntnis der Wirkung der Bordeauxbrühe auf die Kartoffelpflanze	113
— — Bericht über die Untersuchungen usw. des Instituts für Phytopathologie in Wageningen i. J. 1915	230
— — Bekämpfung der Bohnenblattlaus	234
— — Nachschrift zu vorstehendem Artikel	198
Roberts, J. W. <i>Bacterium pruni</i> , Schädling des Pfirsich- und Pflaumenbaumes in den Ver. Staaten	149
Rosen, F. Anleitung zur Beobachtung der Pflanzenwelt	21
Roth, J. Die Trauerfichte bei Leutschau	109
Rudew. Bewohner von Eichengallen	292
Rytz, W. Über <i>Synchytrium</i> , eine Gruppe einfachster, gallenerzeugender Pilze	23
Savastano, L. Die Behandlung des Pfirsichmehltaues, <i>Oidium leucoconium</i>	29
Schaffnit, E. Aufgaben, Ziele und volkswirtschaftliche Bedeutung des praktischen Pflanzenschutzes	229
— — Über die geographische Verbreitung von <i>Calonectria graminicola</i> und die Bedeutung der Beize des Roggens zur Bekämpfung des Pilzes	287
— — Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses im Jahre 1918/19 (Orig.)	59
Schaffnit u. Lüstner. Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz in den Jahren 1916 u. 1917	80
Schellenberg, H. Bekämpfung der Kräuselkrankheit der Reben	233
— — Gelbsüchtige Reben	103
Schenk, P. J. In und auf dem Erdboden lebende Pflanzenfeinde	174
Scherpe. Untersuchungen über Schädlingsbekämpfung mit Blausäure. Wirkung der gasförmigen Blausäure auf Kulturpflanzen	229
Schirmer. Die Zusammensetzung der Orthopterenfauna der Mark	181
Schmidt, O. Zur Kenntnis der durch Fusarien hervorgerufenen Krankheitserscheinungen der Halmfrüchte	289
Schneider-Orelli, O. Über einige in der Schweiz noch wenig beachtete Insekten an Kulturpflanzen	174

	Seite
Schoevers, T. A. C. Das Kräuseln der Tomatenblätter	108
— — Der Tomatenkrebs	279
— — Het „Spint“	230
Schönwald. Die Lösung des Lärchen-Rätsels	104
Schröter, C. Eine seltene Lawinenwirkung	104
Schulz, U. K. T. Beiträge zur Biologie des Apfelblütenstechers	193
Schulze, P. Drei für die Rose typische mazedonische Käfer	193
Schumacher, F. Entomologisches aus dem Botanischen Garten Berlin-Dahlem. II. <i>Pulvinaria mesembrianthemii</i> Vallot. III. <i>Gymnaspis aechmeae</i> Newstead	235
— — <i>Leucopis lignicornis</i> Egg. als Parasit bei <i>Pulvinaria betulae</i> L.	187
— — <i>Leucopis nigricornis</i> Eggers, eine in Schild- und Blattläusen parasitierende Fliege	239
— — Über die Schildlaus <i>Pulvinaria mesembrianthemii</i> Valot	38
Schumacher. Wanzen als Bewohner von Koniferenzapfen	184
Schuster, W. Die Waldmaus (<i>Mus sylvaticus</i>) oder Springmaus	199
Schweizer, J. Die kleinen Arten bei <i>Bremia lactucae</i> Regel und ihre Abhängigkeit von Milieu-Einflüssen	269
— — Die Spezialisierung von <i>Bremia lactucae</i> Regel	24
Schwerin, Fr. v. Baumkronen als „Windkugeln“	255
— — Stärkerer Rindenabwurf der Platanen	256
— — Über die Möglichkeit der Verwachsung zweier Gehölzarten	258
Sedlacek, W. Starkes Auftreten des grünen Eichenwicklers (<i>Tortrix viridana</i> L.) in der Wiener Gegend	244
Siebert, R. Die Bekämpfung der Wiesenunkräuter	94
Siegmund. Mittel gegen Erdflöhe	251
Simmel, R. Aus meinem forstentomologischen Tagebuche	249
Sitzungsbericht der Sektion IV (Pflanzenschutz und Versuchswesen) des Vereins „Gartenbaugesellschaft Wien“ vom 29. April 1919	78
Skola, V. Über die von Schleimfäule befallene Rübe	148
Smith, E. F. Eine neue, wahrscheinlich von Bakterien verursachte Weizenkrankheit	150
Smits van Burgst. Die wirtschaftliche Bedeutung der Schlupfwespen	196
Solender, H. <i>Aeginetia indica</i> Roxb. im botan. Garten zu Erlangen	266
Spegazzini, C. <i>Reliquiae mycologicae tropicae</i>	268
Sperlich, A. Die Fähigkeit der Linienerhaltung (phyletische Potenz), ein auf die Nachkommenschaft von Saisonpflanzen mit festem Rhythmus ungleichmäßig übergehender Faktor	93
— — Über den Einfluß des Quellungszeitpunktes von Treibmitteln und des Lichts auf die Samenkeimung von <i>Alectorolophus hirsutus</i> All.; Charakterisierung der Samenruhe	93
Spiecker, W. Gesetzliche Maßnahmen im Kampf gegen Schädlinge und Krankheiten der Obstbäume und Beerensträucher	76
Stäger, A. Beitrag zur Verbreitung der <i>Claviceps</i> -Sklerotien	162
Stahel, G. Beiträge zur Kenntnis der Hexenbesenkrankheit	277
— — Die durch <i>Melanopsammopsis Ulei</i> nov. gen. (<i>Dacthidella Ulei</i> P. Hennings) verursachte südamerikanische Hevea-Blattkrankheit	30
Stahl, E. Zur Physiologie und Biologie der Exkrete	252
Stakmann, E. C. u. Piemeisel, F. J. Biologische Formen von <i>Puccinia graminis</i> auf Getreidearten und Gräsern	27
Steffen, A. Schorfige Kartoffeln	290

Stehlik, W. Bekämpfung des Wurzelbrandes bei der Zuckerrübe durch ihre Züchtung	98
Stellwaag, F. Frühjahrsbekämpfung einiger wichtiger tierischer Schädlinge der Obstbäume und Beerensträucher	174
— — Jetzt ist es Zeit, die Kräuselkrankheit der Reben zu bekämpfen	233
— — Kräuselkrankheit der Reben	232
— — Zusammenfassender Bericht über Versuche zur Bekämpfung der Traubenwickler mit Blausäure	243
Stevens, F. L. u. True, J. Schwarze Flecken auf Zwiebeltrieben	279
Stewart, V. B. Bestäuben und Bespritzen in Pflanzschulanlagen	111
— — Eine Krankheit der Zweige und Blätter von <i>Kerria japonica</i>	289
Stamps, Th. J. Vergrünung als parallele Mutation	265
Straßer, P. Siebenter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagsberges (N.Ö.) 1917 (Schluß)	267
Stutzer A. Die Gründe für das Auftreten des Stachelbeermehltaus	162
Tacke, B. Versuche mit der Saatbeize Uspulun bei verschiedenen Früchten	273
Taubenhaus, J. J. Rote Wurzel der Zwiebeln	289
Thobias, jun., J. Der Distelfink als Vertilger von <i>Siphonophora rosae</i>	198
Topi, M. Bekämpfungsversuche des einbindigen und des bekreuzten Traubenwicklers (<i>Polychrosis botrana</i> und <i>Conchylis ambiguella</i>) in Piemont	40
Trägårdh, J. Das Auftreten der schädlichen Forstinsekten in Schweden im Jahre 1916	175
— — Schädigungen der Forstinsekten im Jahre 1917	294
Tucker, E. S. <i>Schizura ipomeae</i> in Louisiana, V. St.	191
Urban, <i>Prasocuris junci</i> Br.	250
— — <i>Tanysphyrus lemnae</i> Payk	250
Uzel, H. Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen	81
— — Über die Beurteilung des Rübensamens vom phytopathologischen Standpunkte aus	87
Uzel, H. u. Rambousek, F. Bericht der phytopathologischen Abteilung des Vereines der Zuckerindustrie in Böhmen für das Jahr 1918	87
— — Über die schwarze Blattlaus	233
Van der Goot, P. Die schwarze Kakao-Ameise und ihre Bedeutung für die Kakaokultur auf Java	196
— — Über die Biologie der Gramang-Ameise	196
— — Weitere Untersuchngen betreffend die wirtschaftliche Bedeutung der Gramang-Ameise	196
Van der Wolk, P. Untersuchungen über Dauermodifikationen und ihre Beziehung zu Mutationen	265
Van Overeem, C. Mykologische Mitteilungen. Serie II. Fungi imperfecti. 1. Stück: Über zwei wenig bekannte Schmarotzer von Discomyceten	268
Vitzthum, H. Gäste unserer Schildläuse	180
Volkart, A., Grisch, A. u. Bandi, W. Vierzigster und einundvierzigster Jahresbericht der Schweiz. Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt in Oerlikon-Zürich	84
Voß, G. Rapsglanzkäfer und Rapsverborgenrüssler	247
Wagner, R. Verzeichnis von Sapindaceengarten, n, die acrophile Arten enthalten	231
Wahl, B. Die Erscheinungen von mangelhafter Ährenbildung und von Weißährigkeit bei unserem Getreide	179

	Seite
Wartenweiler, A. Beitrag zur Systematik und Biologie einiger Plasmopara- Arten	153
— — Zur Biologie der Gattung Plasmopara	24
Watson, J. R. Thysanoptera of Florida	182
— — New Thysanoptera from Florida IV	182
— — u. Osborn, E. Additions to the Thysanoptera of Florida V	182
— — Additions to the Thysanoptera of Florida VI	182
Wehnert, Bespritzungsversuche zu Kartoffeln im Jahre 1918	271
— — Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses im Jahre 1918	152
Wehsarg, O. Grundzüge einer staatlichen Unkrautbekämpfung	267
Weimer, J. Le Roy. Drei Juniperus-Rostpilze, ihre Lebensgeschichte und die von ihnen hervorgebrachten Krankheiten	158
Weiß, A. Drei Bildungsabweichungen an Leguminosen	110
— — Zwei monströse Maispflanzen	110
Welten, H. Pflanzenkrankheiten	77
Werth, Bericht über die Gemüsebauversuche des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche im Jahre 1918	115
Werth, E. Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses	228
Westerdijk, J. Das Bespritzen der Kartoffel in den Niederlanden	27
Whetzel, H. H. Die Rosenkrankheiten	91
Wieler, Rauchschäden bei Kokereien	22
Wilhelmi, J. Die angewandte Zoologie als wirtschaftlicher, medizinisch- hygienischer und kultureller Faktor	172
Williams, C. B. Biologische und systematische Bemerkungen über britische Thysanopteren	181
— — Der Erbsenthrips	181
— — Der Reisthrips, eine neue Art, die Reispflanze in Indien schädigend	181
— — Ein neuer, den Kaffeebaum schädigender Thrips in Brit.-Ostafrika	181
— — Ein neuer, Orchideen schädigender Thrips aus W.-Indien	181
— — Pflanzenkrankheiten und Seuchen. Bemerkungen über einige Thrips von wirtschaftlicher Bedeutung aus Trinidad	181
Wöber, A. Die fungizide Wirkung der verschiedenen Metalle gegen Plasmopara viticola Berl. et de Toni und ihre Stellung im periodischen System der Elemente (Orig.)	51
— — Über die Selbstherstellung des Raupenleimes	286
— — Versuche über künstliche Rauchschäden mit schwefliger Säure in dem Jahre 1914	106
Wocke, E. Beobachtungen und Gedanken über Frostschäden in West- preußen im Winter 1916/17	256
Wolff, F. u. Cromwell, R. O. Xylaria sp., Erreger einer Wurzelfäule des Apfelbaumes in Nord-Karolina, V. St.	32
Wolff, F. A. u. Foster, A. C. Bacterium Tabacum. Schädling des Tabaks in Nordkarolina, V. St.	150
Wohlbold, H. Forstschädlinge. Landw. Schädlinge	173
Wradatsch, G. Biologisches von Lixus algerus L. (Sumpfrüsselkäfer)	195
— — Ein Beitrag zur Lebensgeschichte der Cassida splendidula Luffr.	250
Zacher, F. Beiträge zur Kenntnis der Geradflüglerfauna des deutschen Alpengebietes	236
— — Beobachtungen über einige schädliche und nützliche Insekten	177, 229
— — Die Weißährigkeit der Wiesengräser	179
— — Ein für Deutschland neuer Gerstenschädling	239

	Seite
Zachler, F. Ein neuer Schädling des Blumenkohles (<i>Phytomyza flavicornis</i> Fall) u. a. wenig bekannte Gartenschädlinge	184
— — Untersuchungen über Schädlingsbekämpfung mit Blausäure. Die Einwirkung der Blausäure auf Insekten	115
Zeller, H. Verzeichnis der auf dem Ausfluge des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg in den Oranienburger und Liebenwalder Forst gefundenen Gallen	291
Zeller, R. Über ein d. Viehverbiß entstandenes Zwergexemplar einer Weißtanne	199
Zellner, J. Zur Chemie der heterotropen Phanerogamen	93
Zimmermann, H. Die Krankheiten der Ölfrüchte	88
— — Nematodenbefall (<i>Heterodera</i>) an Kartoffeln. (Mit 4 Abbildungen im Text.) (Orig.)	139
— — Rübenschäden	293
— — Schädlinge der Ölfrüchte	88
Zimmermann, Hugo. Ein neuer Schädling an Spargel und Bohne	238
Zinssmeister, C. L. <i>Ramularia</i> -Wurzelfäulen des Ginseng	171
Zweifler, F. Spritzversuche 1918	152

Originalabhandlungen.

Über die Blattfleckenkrankheit der Tomate hervorgerufen durch *Septoria lycopersici*.

Von Karl Killian.

Mit 7 Abbildungen im Text.

Arbeiten aus der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des
Landwirtschafts-Instituts in Bromberg.

Eine der häufigsten Erkrankungen der Tomatenpflanze äußert sich durch die Bildung eintrocknender Blattflecken. Sind dieser wenig, so ist der Schaden gering. In schweren Fällen aber verursachen sie ein Eingehen zahlreicher Blätter. Die Folge dieses Verlustes ist natürlich ein bedeutendes Sinken der Fruchternte. Das Auftreten einer solchen Epidemie in der Tomatenpflanzung der Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau veranlaßte mich, die Frage nach der Entstehung derselben näher zu prüfen.

Die Literatur über *Septoria lycopersici* ist in Zeitschriften veröffentlicht, die mir in Deutschland während der Kriegszeit leider unzugänglich waren. Auf eine genaue Würdigung derselben muß daher verzichtet werden; doch geht aus den Arbeiten und denjenigen Referaten, die ich erhalten konnte, hervor, daß wir bisher ein zusammenhängendes Bild über die Infektionsbiologie dieses Pilzes nicht besitzen; das aber mag die vorliegende Untersuchung rechtfertigen.

Die *Septoria*-Krankheit tritt, wie das für viele Epidemien unserer Kulturpflanzen bezeichnend ist, mit explosionsartiger Geschwindigkeit auf. In allen diesen Fällen ist die Frage, woher der Pilz plötzlich in solchen Massen kommt, bekanntlich schwer zu beantworten und hat zu einer Anzahl der widersprechendsten Ansichten geführt. Um sie näher zu klären, müssen wir auf die ersten Anfänge der Erscheinung zurückgreifen und zunächst einmal entscheiden, wie und wo der Pilz den Winter überdauert. Die Verhältnisse liegen hier insofern einfach, als die Wirtspflanze einjährig ist, ein Überwintern im lebenden Organismus folglich ausgeschlossen erscheint. Es kommen vielmehr lediglich zwei Möglichkeiten in Frage: 1. das Überwintern in vorjährigen vertrockneten Blattüberresten, 2. im Erdboden. Fassen wir zunächst die erste ins Auge und durchsuchen wir die überwinterten Reste nach der *Septoria*, so werden wir den

Pilz in großer Menge in Gestalt von Pykniden vorfinden. Es ist nun zu entscheiden, ob und wie weit die Pykno-sporen noch keimfähig und infektionstüchtig sind. Gelingt mit diesen im Frühjahr die Infektion, so wäre die Hauptfrage nach der Infektionsquelle gelöst. Doch auch die andere Möglichkeit, der Pilz könne in vegetativem Zustand im Erdboden den Winter überdauern, um im Frühjahr direkt in die Sämlinge einzuwachsen, ist nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Eine Entscheidung zwischen diesen Alternativen ist aber für die praktische Frage der Bekämpfung wichtig. Es gilt daher, die Versuche so einzurichten, daß



Abb. 1. Vier gleichalterige Keimpflanzen von *Solanum lycopersicum*. Die vordere große ist nicht infiziert und zeigt die beiden Kotyledonen und kräftiges Laub. Die beiden seitlichen und die hintere sind mit *Septoria lycopersici* infiziert; die Blätter sind verkrüppelt, z. T. vertrocknet und mit schwarzen Pilzflecken versehen. Solche zeigen sich auch am Stengel, der viel kürzer und schwächer ausgebildet ist, wie bei der normalen Pflanze; die Kotyledonen sind bereits abgefallen.

zunächst die Infektion der Tomatenpflanze möglichst unter den Bedingungen zustande kommt, wie sie im Gartenbau realisiert sind. Bekanntlich werden die Keimlinge im zeitigen Frühjahr in dichten Massen in Mistbeetkästen gepflanzt und angetrieben, wo sie erhöhte Wärme und Feuchtigkeit genießen. Dementsprechend wurden junge Sämlinge zu viert in Töpfe gepflanzt und bereits Anfang März im geheizten Zimmer angetrieben. Sobald die Kotyledonen entfaltet waren, wurden 11 Töpfe unter einen Glaskasten gesetzt, der in einem wassergefüllten Unter-

satz stand und mittels einer Schiebetür nachts gelüftet wurde. Als Infektionsmaterial diente altes vorjähriges Laub, das mit *Septoria*-Flecken besetzt war und den ganzen Winter über draußen unter natürlichen Bedingungen auf dem Erdboden gelegen hatte. Kleinere Mengen davon wurden in Röhrchen aufgeweicht und zerrieben und hierauf $\frac{1}{2}$ Tag stehen gelassen. Dieser Extrakt wurde sodann zentrifugiert. Das Zentrifugat, das bei mikroskopischer Untersuchung zahlreiche *Septoria*-Sporen aufwies, wurde mit geringen Wassermengen aufgenommen und am 14. März mittels des Zerstäubers auf die Sämlinge übertragen. Eine zweite Art der Infektion war die, daß aufgeweichte vorjährige *Septoria*-Blätter direkt auf die junge Spreite gelegt wurden, etwa der Möglichkeit entsprechend, daß sie beim Durchbruch des Erdreichs an den Kotyledonen haften geblieben wären. Einzelne Sämlinge blieben natürlich als Kontrollen unbehandelt. Der Erfolg der Infektion ließ nicht lange auf sich warten. Bereits nach 6 Tagen, am 20. März, wurden einzelne Kotyledonen fleckig. An sich braucht das keineswegs auf eine Pilzinvasion hinzudeuten, denn auch bei der Nekrose dieser kurzlebigen Organe treten derartige Flecken auf. Doch dafür, daß wir es mit einer Erkrankung zu tun haben, spricht der Umstand, daß jene in kurzer Zeit abgestoßen werden (Abb. 1, rechts und links), während sie sonst normalerweise 2—3 Wochen am Keimstengel haften (Abb. 1, Mitte).

Die kurze Lebensdauer ist nun die Ursache, daß die typischen runden *Septoria*-Flecke, in deren Mitte sich schwarze Fruchtkörper bilden, auf den Keimblättern überhaupt nicht entstehen. Daß wir es aber einzig und allein mit einer Mykose zu tun haben, lehrt der mikroskopische Befund, auf den wir an anderer Stelle noch zu sprechen kommen. Dann besonders die Tatsache, daß gerade die absterbenden Kotyledonen zum Ausgangspunkt neuer Faulstellen werden. Denn einmal breitet sich die Bräunung von der Blattnarbe auf den Stengel aus. Aber auch die Spreite der Keimblätter bildet eine Ansteckungsquelle besonders dann, wenn dieses beim Abfallen am Stengel hängen bleibt. Zunächst bräunen sich die Kontaktstellen und in kurzer Zeit erscheinen dann an diesen die typischen punktförmigen schwarzen Fruchtkörper. Diese finden sich bald auch an den Blättern vor, die gerade mit Vorliebe vom Pilze befallen werden. Sie scheinen allerdings der *Septoria* etwas andere Ernährungsbedingungen zu bieten, denn einmal erscheint die Verfärbung viel später als an den Keimblättern, erst nach etwa 14 Tagen; die rötlich-braunen Flecke treten nicht diffus, sondern an scharf umgrenzten Stellen der Unterseite auf. Sie vergrößern sich zusehends, aber nur auf wenige Millimeter; ob rasch oder langsam, darüber entscheiden in erster Linie die Außenbedingungen. Sorgt man z. B. für Luftzutritt im Infektionskasten, dadurch, daß man zeitweilig die Ventilationsklappe öffnet, so trocknet das Fleckchen bald ein, und es bilden sich als-

bald auf der vertrockneten Stelle schwarze Pünktchen, welche die Pykniden-Fruchtkörper der *Septoria* darstellen. Noch schneller treten diese dann auf, wenn man die fleckige Versuchspflanze aus der feuchten Luft in die trockenere Gewächshausatmosphäre bringt. Die Tomaten erholen sich dann unter den günstigeren Lichtverhältnissen und der größeren Trockenheit in kurzer Zeit. Für den Pilz dagegen ist die trockene Luft sehr nachteilig, wie daraus hervorgeht, daß in dieser neue Flecke auf den Blättern nicht entstehen, auch wenn die Versuchspflanzen täglich begossen werden. Unter sonst gleichen Verhältnissen erscheinen sie aber stets dann, wenn die Tomatenpflanzen in der feuchten Atmosphäre belassen werden. Was nun den Ursprung solcher Flecke betrifft, so kann es sich einmal um verspätete Infektionen handeln, die auf die erste Bespritzung zurückzuführen sind. Doch ebenso häufig dürften wir es mit spontanen Infektionen zu tun haben, die gerade von den neugebildeten Pyknosporen ausgehen. Daß diese tatsächlich für diese Ausdehnung der Erkrankung verantwortlich zu machen sind, geht unzweideutig daraus hervor, daß nach einiger Zeit (4 Wochen) auch an den unbehandelten Kontrollpflanzen Pilzflecken sichtbar werden, typischer Weise aber immer erst dann, wenn die schwarzen Pilzpykniden entstanden sind. Aus diesen Versuchen ist ohne weiteres ersichtlich, daß wir es durch den Zutritt trockener Luft in der Hand haben, die *Septoria*-kranke Pflanze zu heilen, wogegen feuchte Luft die schwersten Symptome hervorruft. Über die tieferen Ursachen des Gesundens erfahren wir damit nichts. Denn die Trockenheit der Luft kann auch umgekehrt auf die Wirtspflanze wirken, indem sie ihr beispielsweise durch Verbesserung der Lebensverhältnisse eine gesteigerte Widerstandsfähigkeit verleiht. Schon äußerlich fällt der gedrungene Wuchs der Gewächshauspflanze gegenüber dem aufgeschossenen Bau der in feuchten Kammern erwachsenen auf.

Um nun die Frage zu entscheiden, ob tatsächlich die Wachstumsverhältnisse der Wirtspflanze auch schon bei der Infektion die erste Rolle spielen, wurde folgender Versuch angesetzt: Einmal wurden Sämlinge im feuchten Glaskasten an ein Nordfenster gestellt, aber unter ungünstigen Lichtverhältnissen, das andere Mal unter sonst gleichen Bedingungen in das reichliche Licht des Gewächshauses; die Versuchspflanzen am Nordfenster nahmen ganz den Charakter von Schattenpflanzen an: sie schossen üppig ins Kraut und zeigten breite Blätter, wogegen die im Gewächshauslicht erwachsenen normalen Bau aufwiesen. In der starken Feuchtigkeit und der Lichtfülle, die den Gewächshauspflanzen geboten wurde, zeigten sich die Flecke gleich nach 4 Tagen und hatten sich nach weiteren 3 Tagen, besonders an den ältesten Blättern so stark vermehrt, daß diese bereits zu rollen und zu vergilben anfangen. 9 Tage nach der Beimpfung wurden, wie Abb. 2 zeigt, die untersten Blätter bereits abgeworfen. Auffallend ist auch hier die

Abnahme der Pilzflecke nach den jüngeren Teilen der Pflanze; nach der Spitze zu verschwinden sie gänzlich. Ganz anders verhalten sich diejenigen Tomaten, die in feuchter Atmosphäre, aber ungünstigerem Lichte erwachsen waren. Erst nach 9 Tagen ist überhaupt etwas vom Pilze zu sehen. Die kleinen braunen Flecke vermehren sich zwar auch am nächstfolgenden Tage noch, doch bleiben sie weit kleiner und sind in viel geringerer Zahl vorhanden, wie im Gewächshaus. Aus dem Ver-



Abb. 2. Drei junge Tomatenpflanzen am 30. IV. 18 mit *Septoria lycopersici* infiziert, nach 17 tägiger Inkubationszeit. Die unteren Blätter sind so stark befallen, daß sie vergilben, vertrocknen und bereits abfallen, die oberen zeigen vorläufig Flecken und Einrollung, die jüngsten, zuletzt gebildeten sind gesund.

suche geht folgendes hervor: Extreme Feuchtigkeit bedingt an sich nicht schon einen starken Befall, sondern daneben spielen auch die Lebensbedingungen, welche dem Pilze durch die Beschaffenheit der Nährpflanze geboten werden, eine wichtige Rolle. Doch ist das nicht so aufzufassen, als ob etwa günstigere Konstellationen, wie in unserem Falle die Verbindung von extremer Feuchtigkeit und intensivem Licht, die

Nährpflanze so beeinflussen, daß sie gegen den Pilz widerstandsfähiger würde. Allem Anscheine nach haben wir es vielmehr mit komplizierten Korrelationen zu tun.

Diese Versuche, welche uns mit den Infektionsverhältnissen der *Septoria lycopersici* im allgemeinen bekannt machen, lassen keine Zweifel darüber, daß tatsächlich die Pykno-sporen, die im vorjährigen Laub überwinterten, im Frühjahr die Ansteckung zustande bringen. Im folgenden ist nun zu entscheiden: Wie gelangt der Pilz in das Innere der Wirtspflanze hinein? Die Lösung der Frage zu geben ist natürlich nur der Infektionsversuch befähigt, der wiederum die natürlichen Bedingungen in der gärtnerischen Praxis möglichst genau zu kopieren hat. Nehmen wir einmal an, es sei die *Septoria* in einem Jahre sehr stark aufgetreten. Wie wir sahen, ist die Folge eines starken Befalls, daß die unteren pilzbefallenen Blätter der Tomatenpflanze abgestoßen werden; sie gelangen auf die Erde und vertrocknen. Dieses verrottete Laub nun behält lange Zeit auch unter den ungünstigsten Witterungsverhältnissen seine Infektionsfähigkeit bei. Es ist daher durchaus natürlich, daß beim Austreiben der Sämlinge im Frühjahr durch Regen oder Begießen auch die Pykno-sporen ausgeschleudert werden und so auf die Tomatenblätter gelangen. Diesen Bedingungen entsprechend wurden Töpfe, in die Tomatensamen eingelegt worden waren, am 27. März mit vorjährigem Laub belegt, in den Infektionskasten gebracht und mittels des Zerstäubers öfters bespritzt. Unter dem Einfluß der Feuchtigkeit trieben die Samen bald an. Das Bestäuben wurde auch dann noch fortgesetzt, und es ließ auch der Erfolg nicht lange auf sich warten. Denn kaum hatten sich die Kotyledonen entfaltet, da wurden sie schon fleckig und fielen nach kurzer Lebensfrist ab; ebenso zeigten die Primärblätter die bekannten Symptome. Verglichen mit früheren Infektionsversuchen zeichneten sich diese dadurch aus, daß hier Stengel und Blattstiele gleich stark von dem Pilz mitgenommen wurden. Der Befall war meistens so stark, daß die kleinen Pflanzen keine weiteren Blätter mehr ansetzten, vielmehr binnen 6 Tagen umfielen und vertrockneten. Diese Erscheinung läßt sich darauf zurückführen, daß hier die Infektion von unten nach oben erfolgte, somit die unteren Teile am ersten angegriffen wurden. Diese auffallende Stengelerkrankung kann dadurch zustande gekommen sein, daß der Pilz aus dem vorjährigen Laub heraus saprophytisch im Boden sich weiter entwickelt und von da durch die Wurzel in die übrigen Teile einwandert. In diesem Falle würden schon die geringsten Überreste vorjährigen Laubes genügen, um durch das verseuchte Erdreich eine ganze Anzahl von Sämlingen anzustecken. Eine solche Möglichkeit würde natürlich die Gefährlichkeit der *Septoria* ganz erheblich erhöhen. Die Entscheidung der Frage ist durch den Versuch sehr einfach herbeizuführen, indem wir nämlich den Pykniden die Möglichkeit nehmen, ihre

Sporen in die Luft zu schleudern. Das geschieht am zweckmäßigsten durch Untergraben des vorjährigen Laubes. Die weiteren Versuche wurden demnach so angesetzt, daß *Septoria*-Blätter teils oberflächlich mit Komposterde gemischt, teils in verschiedener Tiefe in Töpfe vergraben wurden. Diese wurden dann, wie üblich, mit Tomaten besät und feuchtgehalten. Der Erfolg war der, daß in den Töpfen mit untergrabenem Laub die Sämlinge alle gesund blieben, vereinzelte Pilzflecken aber da auftraten, wo das Laub die Oberfläche des Erdbodens erreichte. Demnach ist eine Ansteckung der Tomate durch *Septoria lycopersici* durch die Vermittlung des Bodens ausgeschlossen. Erwähnt mag noch sein, daß der Versuch auch mit Reinkulturen des Pilzes ausgeführt wurde und dieselben Resultate zeitigte.

Infektionsversuche mit Reinkulturen der *Septoria lycopersici*.

Es wurde bereits wiederholt darauf hingewiesen, daß bei der künstlichen Infektion die natürlichen Bedingungen möglichst genau kopiert werden müssen. Gegen die bisherigen Versuche ließe sich nun noch der Einwand erheben, daß mit unreinem Ausgangsmaterial gearbeitet wurde, zumal das tote Tomatenlaub ja noch mehr Pilze beherbergt, und diese schließlich die Ergebnisse vorgetäuscht haben konnten. Wie leicht derartige Trugschlüsse zustande kommen, wurde von mir bereits an anderer Stelle beschrieben (Zeitschr. f. Botan., 1918, S. 67). Kurz, die Forderung ist durchaus berechtigt, mit ganz einheitlichem Ausgangsmaterial, also Reinkulturen, zu arbeiten. Versuche, den Pilz aus dem vermoderten vorjährigen Laub herauszuzüchten, erschienen aussichtslos, zumal dieses von Bakterien und andern Saprophyten überwuchert ist. Zweckmäßiger ist dagegen die Isolierung aus dem grünen Blatt. Ein Tröpfchen sterilen Wassers wurde auf ein *Septoria*-Fleckchen, das bereits reife Pykniden gebildet hatte, gebracht und dann wiederum auf eine Platte mit Kartoffelsaft—Traubenzucker—Pepton—Agar übertragen. Trotz aller Vorsichtsmaßregeln entwickelten sich daselbst zahlreiche Kolonien irgendwelcher saprophytischen Bakterien. Dazwischen aber auch kleine, schwachwüchsige graue Rasen. Diese wurden in ein frisches Kulturröhrchen abgeimpft und nach weiterem dreiwöchigen Wachstum als Ausgangsmaterial für neue Infektionsversuche benutzt. Diese erfolgten wiederum so, daß die Aufschwemmung einer Reinkultur mit dem Zerstäuber auf die Sämlinge versprüht wurde, und führten zum Ergebnis, daß nach der „vorschriftsmäßigen“ Inkubationszeit von 7 Tagen auch die ersten Symptome sichtbar wurden. Es erschienen die bekannten roten Fleckchen auf der Blattunterseite, die sich in der üblichen Art und Weise weiterentwickelten. Die genaue Identität der beiden Versuche mit Blattaufschwemmungen einerseits und Reinkulturen andererseits ist ein Beweis dafür, daß die beschriebenen Pilzräschen tatsächlich

die *Septoria lycopersici* darstellen. Auch die Art der Infektion, die hauptsächlich von den Blättern und Stengeln ausging, war dieselbe. Ein Wachstum des Pilzes auf dem Erdboden, der mit der Aufschwemmung begossen worden war, fand ebensowenig statt wie bei den früheren Versuchen, und die eingesäten Tomatenpflanzen entwickelten sich durchaus normal.

Überblicken wir nochmals die bisher beschriebenen Versuche, so geben sie auf die Frage nach dem Zustandekommen der Frühjahrsinfektion im Anzuchtkasten eine befriedigende Antwort. Nun tritt unser Pilz auch im Sommer an Freilandpflanzen überaus zahlreich auf, und es ist demnach noch einiges über die Art und Weise zuzufügen, wie die Ansteckung während der warmen Jahreszeit zustande kommt. Die vielen Versuche zur Beantwortung dieser Frage wurden ausschließlich mit Reinkulturen vorgenommen, da die Identität des Ausgangsmaterials als erwiesen betrachtet werden kann. Um auch da wieder die natürlichen Verhältnisse möglichst genau zu kopieren, wurden Freilandpflanzen bei regnerischem Wetter mit einer *Septoria*-Aufschwemmung besprüht, und zwar erfolgte das kurz nach einem Niederschlag, der ja auch normalerweise das Ausschleudern der Pyknosporen auslöst. So am 17. Juni 1918. In diesem Falle kam der nächste Regen erst zwei Tage nach dem Besprühen, dann aber trat trockene und warme Witterung ein. Wochenlang zeigte sich keine Spur des Pilzes, der Versuch war bereits aufgegeben, als sich endlich am 10. Juli nach einem Gewitterregen auf den Blattunterseiten der ältesten Blätter die Flecke bemerkbar machten. Es steht somit die Länge der Inkubationszeit deutlich im Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen. Ein weiterer Beweis für diese Auffassung wird durch folgenden Versuch geliefert: Am 22. Juni, bei regnerischem Wetter, wurde vorjähriges Laub unter erwachsene Tomatenpflanzen gelegt. Der Erfolg dieser Maßnahme war am gleichen Datum zu sehen, wie bei dem ersterwähnten Versuch, trotzdem die Infektion viel später vorgenommen worden war. Daraus geht deutlich hervor, einmal, daß die Pilzsporen gegen Trockenheit außerordentlich widerstandsfähig sind, und daß dadurch die Inkubationszeit verlängert wird. Andererseits zeigt der nächste Versuch, daß die ersten Symptome der Erkrankung bedeutend rascher sichtbar werden, wenn länger dauernde feuchte Witterung die Entwicklung der *Septoria* begünstigt. So betrug zu Anfang des Monats Juli, der sich durch einen Wechsel kurzer Niederschläge mit trockenem Wetter auszeichnete, die Inkubationszeit nur 7 Tage.

Was den weiteren Verlauf der Erkrankung an Freilandpflanzen betrifft, so ist nichts zu bemerken, was von dem an Gewächshauspflanzen Beschriebenen abweicht. Die Pilzflecke vergrößern sich langsam, etwas rascher bei feuchter Witterung, sie trocknen allmählich ein und erzeugen Pykniden, die automatisch für eine weitere Verbreitung der Erkrankung

sorgen. Wiederum greifen die Flecke von den unteren Blättern allmählich auf die jüngeren über. Die höheren Teile hingegen, die Stengel und Blattstiele, bieten bei zunehmendem Alter dem Pilze keine günstigen Nährbedingungen mehr und werden mehr von ihm verschont. Was nun die Tomatenfrüchte betrifft, so scheint eine Ansteckung unter normalen Bedingungen nicht vorzukommen und kann auch im Versuche nicht erreicht werden. Es wurden unreife, reife und überreife Früchte einmal mit einer Pilzaufschwemmung besprüht und auch angestochen. Der Erfolg war an Freilandpflanzen durchaus negativ. Wurden aber derartige reife Früchte in die feuchte Kammer gebracht, so erweichten und faulten bald diejenigen, welche angestochen worden waren, hauptsächlich durch Schimmelpilzentwicklung. Auf dem getöteten Material wuchs nun auch die *Septoria* zu kleinen Polstern aus, während auf unverletzten Tomaten eine Schädigung auch in der feuchten Kammer nicht zustande kam.

Die Ernährungsphysiologie des Pilzes.

Vergegenwärtigen wir uns nochmals das Verhalten der *Septoria* sowohl an Pflanzen verschiedenen Alters wie an verschiedenen Organen der Tomate, so sehen wir, daß nicht alle gleich stark befallen werden. Es fragt sich nun, welche Ursachen dieser Erscheinung zugrunde liegen. Es kommen in Betracht mechanische, chemische und biologische Faktoren. Über das Mitwirken der chemischen Faktoren erhalten wir Aufschluß, wenn wir den Pilz auf künstlichen Nährböden von möglichst wechselnder Beschaffenheit kultivieren. Zur Verwendung gelangten daher flüssige, halbfeste und feste Unterlagen. Da gerade letztere am meisten den natürlichen Bedingungen entsprechen, bilden sie den Ausgangspunkt. Es entwickelt nun auf sterilisierten Stengeln von Tomaten, Lupinen und auf Kartoffelkeilen unser Pilz überall schwarze Krusten von Sklerotien. Dasselbe gilt für flüssige Nährböden; bemerkenswerte Unterschiede treten da nicht auf. Bloß auf Lupinen zeigt sich ein Anflug von grauem Myzel; mehr ist auch da nicht zu beobachten. Einen besseren Einblick in die Ernährungsverhältnisse der *Septoria* bieten uns hingegen die halbfesten Nährböden.

Um den Bedürfnissen des Schmarotzers weitgehend Rechnung zu tragen, wurde zunächst ein Agarnährboden aus Dekokt von Tomatenfrüchten (500 g auf 200 ccm Wasser) hergestellt. Das Wachstum fällt ganz ähnlich aus wie auf den Tomatenstengeln. Es bilden sich dieselben Fruchtkörper, aber auch üppige vegetative Myzeflocken. Das Gegenstück zu dieser nährstoffreichen Unterlage bildet ein aus Tomatenstengeln hergestellter Nährboden. Dem geringen Extraktgehalt dieser Organe entsprechend entsteht ein ganz niedriger Pilzrasen, der nach Bildung einiger wenigen kümmerlichen Fruchtkörper eintrocknet.

Der Hauptsache nach wurde ein Agar verwendet, als dessen Grundlage ein Dekokt von Tomatenblättern diente (142 g Blattsubstanz auf 500 ccm Wasser).

Dieser Tomatenblattagar wurde nun durch Zusatz der verschiedensten Nährstoffe variiert. Die Reaktion war am zweckmäßigsten schwach sauer oder neutral, da alkalische Reaktion die Entwicklung hemmt. Es zeigt sich nun, daß bereits nach 14 Tagen auf diesem Tomatenblattagar die Anlage von Fruchtkörpern erfolgt. Es sind das braune, stechnadelkopfgroße Körper, denen reichlich eine schleimige, gelbe Sporenmasse entquillt. Ein Zusatz von 1 % Dextrose hingegen verzögert deren Erscheinen, von 5% Dextrose hemmt sie völlig. Bei einer Gabe von 1% Kaliumn trat bei gleichzeitiger Zuckeringen macht sich die Dextrose durch Hemmung der Fruktifikation, das Nitrat durch Förderung der vegetativen Myzelbildung bemerkbar. Nicht jede N-Quelle zeigt dieses Vermögen in gleichem Maße. Bei Pepton z. B. fällt die Myzelentwicklung weit geringer aus.

Andere Nährböden, wie z. B. der Krügersche Kartoffelagar, bei denen von tomatenhaltigen Zusätzen abgesehen wurde, zeigen nun, daß der Pilz in seiner normalen Entwicklung durchaus nicht an die Stoffe seiner Nährpflanze gebunden ist. Auf dieser Unterlage, aus Kartoffelsaft mit 20/100 Trockensubstanz, 1% Pepton, 2% Traubenzucker bestehend, fällt die Entwicklung sogar üppiger aus, als auf Tomatenagar mit sonst den gleichen Zusätzen. Kräftiges Wachstum zeitigen auch Süßkirschagar und Malzagar, deren Zuckergehalt, genau wie oben, die Fruchtkörperbildung hemmt. Noch weiter von der gewohnten Nährstoffgrundlage wichen solche Nährböden ab, bei denen keine Dekokte, sondern nur chemisch reine Substanzen zur Verwendung kommen. Sie bestanden aus einem organischen Salz, mit den unentbehrlichen mineralischen Komponenten K_2HPO_4 (0,2%) $MgSO_4$ (0,2%). Im übrigen zeigten sie nichts neues. Dient als C-Quelle 2% Nutrose, so bilden sich noch einige Fruchtkörper, die jedoch ein Zusatz von 2% Zucker und 0,5% Pepton völlig unterdrückt. — Es stellt sich somit als Ergebnis unseres Versuches folgendes heraus:

Septoria lycopersici erweist sich zwar unter natürlichen Verhältnissen als obligater Parasit. In künstlichen Kulturen unterscheidet er sich von einem Saprophyten durch relativ geringere Ausdehnung seiner Kolonien, die einen Durchmesser von wenigen Millimetern nicht übersteigen. In seinem Nährstoffbedürfnis aber zeigt er sich wenig wählerisch, indem er nicht an die Substanzen seiner Wirtspflanze gebunden ist. Immerhin wirken diese fördernd auf eine normale Ausgestaltung, indem sie die Ausbildung von Fruchtkörpern beschleunigen. Entgegengesetzt wirkt Zuckerzusatz, welcher das vegetative Wachstum begünstigt, während komplizierte Eiweißverbindungen dem Pilzmyzel

weniger zusagen. Hingegen ist von den übrigen Nährstoffen mit denen der Pilz bei seiner parasitären Lebensweise in Berührung kommt Ca-Pektat, der Bestandteil der Mittellamellen, ein guter Nährstoff. Auf 2% Ca-Pektat-Agar entwickelt sich ein kräftiges Myzel mit wohlausgebildeten Fruchtkörpern, während bei Stärkezusatz von gleichem Prozentgehalt die Entwicklung nur kümmerlich ausfällt. Hierdurch wird das Bild vervollständigt, welches wir uns von der Lebenstätigkeit des Schmarotzers entworfen haben.

In das Innere der Wirtspflanze eingedrungen, entwickelt er sich üppig zunächst auf Kosten der aufgelösten Mittellamelle, dann der zuckerhaltigen Zellbestandteile. Sind diese einmal aufgebraucht, so kommt es zur Anlage von Fruchtkörpern. Auf der anderen Seite sehen wir, daß uns der Kulturversuch nicht befähigt, eine entscheidende Antwort auf unsere Frage zu geben, worauf der verschieden starke Befall der einzelnen Organe zurückzuführen ist. Nun ist auch ein beträchtlicher Unterschied zwischen einem Agarnährboden und der lebenden Wirtspflanze, die einen Nährboden von ständig wechselnder Zusammensetzung darstellt; die mechanischen und vor allem die biologischen Faktoren spielen hier eine ebenso wichtige Rolle.

Um diese zu erkennen, muß parallel mit den biologischen und ernährungsphysiologischen Untersuchungen eine mikroskopische Kontrolle des Pilzes auf der Tomatenpflanze einhergehen: diese hat zu entscheiden, einmal, wie der Parasit in das lebende Gewebe eindringt, ferner wie sich dieses gegen den Eindringling verhält, um schließlich die mikroskopisch sichtbaren Krankheitssymptome hervorzubringen. Diese Untersuchungen müssen von den jüngsten Stadien an beginnen, die äußerlich noch nicht erkennbar sind. Um geeignetes Material zu beschaffen, dürfen die Pilzsporen nicht regellos über die Wirtspflanze verteilt werden, sondern wurden in Tröpfchen auf einzelne Stellen der Blätter gebracht, die mit Tasche bezeichnet worden waren. Die Blattstückchen wurden dann zur Untersuchung in bestimmten Zeiträumen in Juelscher Flüssigkeit fixiert und durch die steigende Alkoholreihe über Zedernholzöl in Paraffin eingebettet, um mit dem Mikrotom in Serien zerlegt zu werden. Diese wurden dann mit Heidenheims Haematoxylin gefärbt. So ist es möglich, die Entwicklung des Pilzes in allen Einzelheiten zu verfolgen. Es zeigte sich, daß der Keimschlauch auf der Blattoberfläche hinkriecht, ohne zunächst irgendwelche Einwirkungen auf die Epidermiszellen erkennen zu lassen. Es durchzieht die Hyphe manchmal weite Strecken, ohne in die Unterlage einzudringen. Doch wird unter den geringen Ernährungsverhältnissen, welche die Blattoberfläche den Schmarotzern bietet, der Keimschlauch immer dünner und inhaltsärmer. Meistens beobachtet man jedoch kleine, seitliche Auswüchse, die immer kurz und gedrunken bleiben. Diese

dürften die Anlage von Haustorien darstellen. In diesem Zustand sind sie nur selten zu finden, meist hat man es mit vorgerückten Stadien zu tun. Das deutet darauf hin, daß der Pilz rasch in die Unterlage eindringt.

Welches ist nun die Eingangspforte? Klebahn (1918), der zahlreiche Infektionsversuche an Tomaten, Nachtschatten und deren Chimeren vornahm, findet, daß der Pilz stets in die Spaltöffnung eindringt. Die klaren und übersichtlichen Bilder dieses Verfassers machen das sehr wahrscheinlich. Trotzdem ich Hunderte von Schnitten durchmusterte, gelang es mir nie, etwas derartiges zu sehen. Dagegen scheint mir diejenige Phase, wie sie Abb. 3 darstellt, der Möglichkeit Raum



Abb. 3. Querschnitt durch die Tomatenepidermis, den Einbruch des *Septoria*-Keimschlauches zeigend.
Ca. 1000:1.

zu geben, daß der Pilz direkt die Hautschicht durchbricht. Wir sehen hier, wie die auf der Kutikula vegetierende Hyphe die Hautschicht durchbricht und die feinen Haustorien in das Plasma eindringen. Derartige Bilder sind relativ selten, ein Ausdruck dafür, daß es dem Pilz

nur an wenig Stellen gelingt, die schützende Hautschicht zu durchbohren. Ein Einbruch braucht ja auch zum Gelingen einer Infektion keineswegs oft stattzufinden. Denn hat sich der Pilz einmal an einer Stelle festgesetzt, so ist von da aus die sekundäre Ausbreitung um so ergiebiger. Jugendliche Hyphen sind überaus häufig ¹⁾ unter der Epidermis anzutreffen und von hier strahlen sie zunächst durch das Interzellularsystem in die übrigen Blattgewebe. Dieser Weg ist für den Pilz der bequemste, indem er hier offenbar auf geringeren Widerstand stößt, wie bei Durchbruch durch die lebende Zelle. Es finden sich nun derartige interzelluläre Hyphen sowohl unter der Epidermis der Blattober- wie Unterseite. Letzteren Fall stellt die Abb. 4 dar. Hier beobachten wir weiterhin, daß die Durchwucherung der Wirtspflanze nicht immer ganz harmloser Natur ist; denn die mittleren Schwammparenchymzellen zeigen deutlich Absterbeerscheinungen. Dasselbe erkennen wir in der Abb. 5, welche die Blattoberseite im Querschnitt darstellt. Auch hier läßt der Pilz es nicht dabei bewenden, in den subepidermalen Interzellularen zu vegetieren; vielmehr wächst er an den Längswänden der

¹⁾ Auch das spricht mehr zu Gunsten der Klebahn'schen Annahme.

Palissadenzellen entlang in die tieferen Gewebe ein. Zu einer Beschädigung der Palisaden selber kommt es in den meisten Fällen nicht: manchmal jedoch sehen wir die Hyphen auch in diese eindringen (oben links), worauf letztere unter Kontraktion des Zellinhalts zugrunde gehen. Ist einmal der Pilzfaden am unteren Ende des Palissadenparenchyms angelangt, so hat er leichtes Spiel; während er dort in Anpassung an die

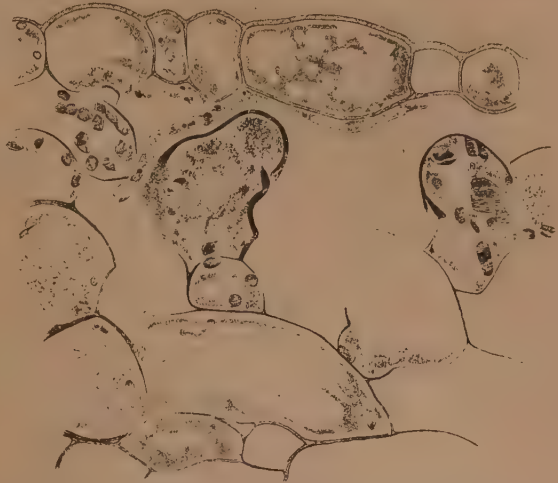


Abb. 4. Querschnitt durch eine junge Infektionsstelle des Tomatenblattes, die subepidermale Ausbreitung der Hyphen zeigend. Ca. 500:1.

Raum-Verhältnisse dünn und ausgezogen war, verbreitert er sich nun bedeutend. Ganz besonders ist das der Fall, wo er sich auf Kosten absterbender Zellen ernährt. Mit dieser Kräftigung scheint andererseits auch sein Angriffsvermögen zuzunehmen. Allenthalben werden Haustorien ganz vom Charakter der Epidermishaustorien ausgebildet, diese dringen in das Zellinnere ein; damit aber ist eine erhebliche Schädigung der Zelle verbunden. Wir sehen das Plasma koagulieren und degenerieren, besonders an dem Zellrande, von wo der Pilz sich einbohrt.

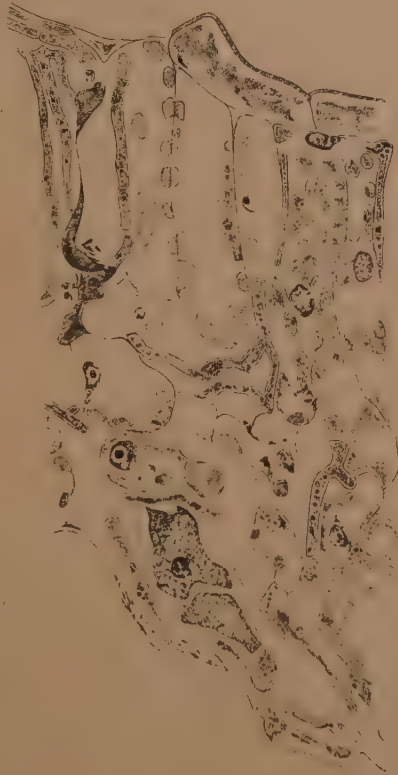


Abb. 5.

Querschnitt durch eine junge Infektionsstelle des mit *Septoria* befallenen Tomatenblattes, die Ausbreitung des Pilzes in den verschiedenen Blattgeweben zeigend.

Ca. 500:1.

Die Nekrose äußert sich durch starke Speicherung des Hämatoxylins. Auch der Kern wird in Mitleidenschaft gezogen, indem er verschrumpft



und sich zu einem unkenntlichen Klumpen zusammenballt (Abb. 5 links unten). Ein Blick auf diese Abbildung zeigt, wie noch mehr Schwammparenchymzellen demselben Schicksal entgegengehen. Die Epidermis dagegen ist bereits gänzlich abgestorben und geschrumpft. Kurz, man sieht, daß die Gewebe der Blattunterseite viel stärker geschädigt sind als auf der Oberseite; seiner äußerlich sichtbaren Ausdruck findet das darin, daß sich die *Septoria*-Flecke stets zuerst auf der Blattunterseite bemerkbar machen. Daß natürlich auch die Gewebe der oberen Hälfte sekundär in Mitleidenschaft gezogen werden, indem die Nekrose auf sie übergreift, versteht sich von selber. Diese Erscheinung beobachten wir auch makroskopisch, indem wir die braunen Flecke von der Blattunterseite nach der Oberseite durchschlagen sehen. Ist damit schließlich der ganze Gewebekomplex zum Absterben gebracht, so geht der Pilz dazu über, allen verfügbaren Raum auszufüllen. Jetzt führt er ein rein saprophytisches Dasein in dem abgestorbenen Gewebe. Als Ausdruck dieser reichlichen Ernährung zeichnen sich die Hyphen aus durch ihren Plasmareichtum und die Größe ihrer Kerne. Schließlich ist aller verfügbare Raum ausgenutzt, und es kann der Pilz nun dadurch sein Areal vergrößern, daß er in wagerechter

Abb. 6. Querschnitt durch eine ältere Infektionsstelle des Tomatenblattes mit *Septoria lycopersici*, das wagerechte Vordringen der Pilzhyphe aus den toten in die noch lebenden Gewebesteile zeigend. Ca. 300:1.

Richtung sich ausbreitend von neuem lebendes Gewebe angreift. Wieder geht der Weg über das Parenchymgewebe der Blattunterseite, in dessen Interzellularen wir zunächst vereinzelt Vorposten dahinschlängeln sehen. Ein Querschnitt durch ein derartiges Blatt (Abb. 6), welcher gerade diese Kampfzone trifft, führt uns alle Stadien der Pilzinvasion vor Augen. Zunächst sehen wir die Hyphen in den Interzellularen wachsen und dadurch die Zellen konturieren. Dann bilden sich kleine, lappige Fortsätze, die schließlich als Haustorien ins Zellinnere getrieben werden (Abb. 7), wodurch der Zellinhalt zugrunde geht. Besonders Flächen-schnitte sind geeignet, das zu zeigen, da wir hier die Pilzhyphe meist auf eine längere Strecke an der Arbeit sehen. Äußerlich sichtbar wird dieses wagerechte Fortschreiten des Areals durch die Vergrößerung des braunen Fleckes. Dieser Ausbreitung sind, wie wir sahen, ganz bestimmte Grenzen gezogen; das Myzel dehnt sich nicht über das ganze Gewebe aus, sondern

ist auf kleine Fleckchen beschränkt. Die Frage liegt nahe, worauf wir diesen plötzlichen Stillstand im Wachstum zurückzuführen haben. Der Ursachen kommen mehrere in Betracht: Einmal dürften es äußere Einflüsse sein, zeitweilige Lufttrocken-



Abb. 7. Eine *Septoria*-Hyphen hat ein Haustorium gebildet, das in eine Blattzelle eindringt.

Ca. 1000:1.

heit zum Beispiel, die in kurzer Zeit ein Eintrocknen des verpilzten Areals mit sich bringt. Zum zweiten kann die Erscheinung auf eine gewisse, äußerlich nicht induzierte Periodizität des Pilzes zurückgeführt werden. Diese Periodizität ist uns schon vom Verhalten des Pilzes auf künstlichen Nährböden bekannt. Unter den üppigen Verhältnissen der Reinkultur äußerten sie sich besonders deutlich, bereits dem bloßen Auge erkennbar durch einen Stillstand im Wachstum. Dieses ermöglicht der Wirtspflanze eine Steigerung der Resistenz. Es ist diese größere Immunität vielleicht auch eine Folgeerscheinung der Erkrankung. Denn pilzbefallene Gewebe unterliegen später immer weniger dem schädigenden Einfluß des Parasiten. So zeigt ein Querschnitt durch einen derartigen Pilzfleck gesundes Gewebe hart an abgestorbenes grenzend, ohne die auf Seite 14 beschriebenen Übergänge.

Dem Erlahmen der Wachstumsenergie sahen wir die Bildung von Fruchtkörpern auf dem Fuße folgen, die dann eintritt, wenn der Nährboden sich zu erschöpfen beginnt. Alles das läßt sich Punkt

für Punkt auf die natürlichen Verhältnisse in der lebenden Pflanze übertragen, indem auch hier gleich nach dem Eintrocknen des verpilzten Gewebes die Pykniden in Form schwarzer Pünktchen erscheinen.

Was nun weiterhin die Ausbreitung der *Septoria* auf ihrer Wirtspflanze betrifft, so ist noch der eigentümlichen Tatsache zu gedenken, daß ältere Stengel von der Infektion mehr verschont bleiben. Früheren Erfahrungen zufolge liegt es nahe, die Erscheinung auf den Widerstand zurückzuführen, den der Pilz bei seinem Vordringen in manchen Geweben findet. Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, daß die größere Resistenz der Palissadenzellen offenbar mit dem dichten Gefüge zusammenhängt. Dementsprechend finden wir ihn nur selten im Gewebe von ähnlicher Konsistenz, wie z. B. in den Gefäßbündeln der Blattnerven. In einem Falle, der zur Beobachtung gelangte, sahen wir die Hyphen in langgestreckten Zügen die Wände des Gefäßes entlang kriechen. Nur wo die Raumverhältnisse es gestatten, bilden sich dichte Pilznester. Die reiche Ernährung, die dem Pilz im Gefäßbündel geboten wird, offenbart sich an dem kräftigen Aussehen des Myzels. Ähnliche Bedingungen findet die *Septoria*, wenn sie sich in dem Gewebe des Stengels ausbreiten will. Machen wir einen Schnitt durch einen derartigen pilzkranken Stengelteil, so finden wir merkwürdigerweise nur selten etwas von dem Parasiten. Meistens erkennen wir ihn nur noch an den Spuren seiner zerstörenden Tätigkeit, der Degeneration der Zellwände, der Koagulierung und Schrumpfung des Plasmas und der Kerne. Einzig und allein bei jugendlichen Infektionen finden wir noch den Erreger selber und auch da nur in nächster Nähe der Eingangspforte. Die Schäden, die er hier der Wirtspflanze zufügt, sind wohl eher auf dessen Ausscheidungsprodukte, wie auf mechanische Wirkung zurückzuführen. Offenbar ist es der kompakte Charakter der Stengelgewebe, der unserem Parasiten nicht zusagt und seinem Vorwärtsdringen hemmend entgegensteht, so daß eine sekundäre Verbreitung unmöglich wird.

Am Ende unserer Untersuchungen angelangt, wollen wir nochmals die Hauptpunkte zusammenfassen:

1. Die Frühjahrsinfektion der Tomate durch die *Septoria lycopersici* erfolgt ausschließlich durch Ausspritzen der Pyknosporen, welche den vorjährigen Blattüberresten entstammen.
2. Sie äußert sich im feuchten Raum bereits nach 5 Tagen durch Bräunung und Abfallen der Kotyledonen.
3. Nach weiteren 8 Tagen erscheinen dann Flecke zunächst auf der Unterseite der Blätter, nach deren Eintrocknen die Fruchtkörper entstehen.
4. Ebenso wie die Blätter erkranken auch die jungen Stengel, weniger die alten Stengel, nicht die Früchte.

5. Es steht die Inkubationszeit in direktem Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen, wird aber auch wesentlich beeinflusst durch den spezifischen Zustand des Wirtes.

6. Kulturversuche auf künstlichen Nährböden von wechselnder Zusammensetzung lassen erkennen, daß *Septoria lycopersici* für einen Parasiten wenig wählerisch ist in ihren Ernährungsansprüchen, wenn sie auch als solcher nur geringe Dimensionen erreicht. Immerhin zeigt sich deutlich, daß das vegetative Wachstum, welches durch gute Nährstoffe, wie Zucker, gefördert wird, im Gegensatz steht zur Fruchtkörperbildung, die erst nach deren Erschöpfung eintritt.

7. Auf der Wirtspflanze wählt der Pilz seinen Weg von der Epidermis zunächst durch die Interzellularen, zerstört zuerst die Gewebe der Blattunterseite, worauf ihm die dichteren Schichten der Oberseite erliegen. Schließlich erlahmt sein Angriffsvermögen. Daß auch die Qualität der Gewebe dabei eine Rolle spielt, zeigt die geringe Ausbreitung des Pilzes im Tomatenstengel.

Für die praktische Bekämpfung der *Septoria lycopersici* ergeben sich aus der Untersuchung folgende Regeln: Tritt der Schädling stark auf, so muß im Herbst das erkrankte Laub verbrannt und der befallene Schlag tief umgegraben werden. Fernerhin muß die Verwendung solcher Komposterde vermieden werden, die mit den Überresten der erkrankten Pflanzen in Berührung kam. Vor allem empfiehlt sich Fruchtwechsel, da andere Kulturpflanzen für den Pilz unempfindlich sind.

Bromberg, im November 1918.

Verzeichnis der wichtigsten Literatur.

- Cobe 1902, Tomato blights. Agricultural Gazette of New South Wales. Sidney. XIII. S. 410—414.
- Ecarte 1900, Tomatoes. Bull. 108 der Versuchsstation in Alabama. S. 16—33.
- Hollos, Über die Septoria-Krankheit der Paradiespflanze. Magyar bot. Lap. XIII. S. 274.
- Klebahn 1918, Impfversuche mit Pfropfbastarden. Flora (Stahl-Festband) S. 418.
- Köck 1905, Septoria lycopersici auf der Paradiespflanze. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Oesterreich.
- Selby 1899, Investigations on plant diseases. A summary of the work of the Ohio agricultural experimental Station from 1891 to 1899 in the control of diseases of plants. Bull. 111 der Versuchsstation Ohio. S. 99—142.

Die Blutlaus = *Eriosoma* (Leach) Samouelle, *Myzoxylus* Blot, *Byrsocrypta* Haliday oder *Schizoneura* Hartig?

Von M. Hollrung.

Die allbekannte Blutlaus der Apfelbäume hat länger als ein halbes Jahrhundert den Namen *Schizoneura lanigera* Hausmann getragen. Wissenschaftlich beschrieben wurde sie zum ersten Male 1802 als *Aphis lanigera*. Um das Jahr 1817 beschäftigten sich der bekannte englische Entomologe Leach und um das Jahr 1824 der Franzose Blot mit der Laus und gaben ihr, offenbar ohne Kenntnis von der Arbeit Hausmanns, eigene Benennungen, ersterer *Eriosoma mali*, letzterer *Myzoxylus mali*. In dem von 1837 bis 1839 erschienenen Bande der Jahresberichte über die Fortschritte in der Forstwissenschaft und forstlichen Naturkunde S. 645 errichtete Th. Hartig die Gattung *Schizoneura* mit den Merkmalen „Flügel mit 4 von der Unterrandader und dem Flügelmal auslaufenden Queradern, die 3. Querader einfach gabelförmig geteilt. Hinterleib ohne Honigröhren“. Der Name *Byrsocrypta* ist 1839 von Haliday (Annals of Natural History. 1. Reihe, Bd. 2, 1838 (1839) aufgestellt worden. Die Kennzeichnung der Blattlaus auf Grund des Flügelgeäders durch Hartig ist eine so scharfe und zweckdienliche, daß sie die Zustimmung aller Blattlausforscher bis zum Schluß des 19. Jahrhunderts gefunden hat. Kaltenbach, Koch, Passerini, Buckton, Tullgren, Goot haben den Gattungsnamen *Schizoneura* unbeanstandet beibehalten.

In diese klaren Verhältnisse Verwirrung hineinzutragen, ist den neuen Nomenklaturregeln vorbehalten geblieben, obwohl deren Aufgabe es ja sein soll. Unklarheiten nach Möglichkeit unmöglich zu machen. Lediglich den neuen Nomenklaturregeln haben wir die Ausgrabung und Geltendmachung der mit mehr oder weniger Recht in Vergessenheit geratenen Namen *Eriosoma*, *Myzoxylus*, *Byrsocrypta* zu verdanken. Wer sich die Durchdringung und Beherrschung der Systematik einer Gruppe von Lebewesen zur Aufgabe gemacht hat, wird nichts darin finden, wenn er eines Tages einen alt eingebürgerten Gattungsnamen durch einen anderen ersetzen muß. Vorgänge dieser Art fallen eben in das Gebiet seiner Berufstätigkeit. Anders liegen die Dinge beim Pflanzenpathologen. Angesichts der großen Anzahl von Lebewesen parasitärer Natur, mit denen er es zu tun hat, und angesichts ihrer Verteilung auf die verschiedenartigsten Klassen und Ordnungen der Tier- und Pflanzenwelt kann er ganz unmöglich auch die Nomenklaturfragen in jedem einzelnen Falle beherrschen. Deshalb legt er auch besonderen Wert darauf, daß alteingebürgerte Namen dem betreffenden Parasiten dauernd erhalten bleiben. Es wirkt arbeitshinderlich, wenn er eines Tages den Bezeichnungen *Eriosoma mali*, *Myzoxylus mali* oder auch

Eriosoma lanigera an Stelle von *Schizoneura lanigera* begegnet. Zum mindesten müssen auftauchende Zweifel behoben werden, und das erfordert sowohl Zeit wie Mühewaltung.

Ich möchte deshalb den Vorschlag machen, daß für den Pflanzenpathologen wissenschaftliche Benennungen, welche eine bestimmte Reihe von Jahren, sagen wir 30, unangefochten bestanden haben und im allgemeinen Gebrauch gewesen sind, auch dann weiter bestehen bleiben, wenn sich später einmal ein Name finden sollte, welcher nach den Nomenklaturregeln das Vorrecht besitzt.

Eine derartige Stellungnahme des Pflanzenpathologen schließt natürlich nicht aus, daß die Entomologen vom Fach auch weiterhin Namensvertauschungen in sklavischer Befolgung der Nomenklaturregeln vornehmen. Gleichwohl wird das Festhalten an den alten Bezeichnungen durch die in ihrer Bedeutung mehr und mehr heranwachsende Pflanzenpathologie nicht ohne Nachwirkung bleiben. Vor allen Dingen wird aber unter den Pflanzenpathologen kein Zweifel darüber aufkommen können, was sie unter *Schizoneura lanigera*, unter *Phylloxera vastatrix* usw. zu verstehen haben, und in 100 Jahren wird für sie die Blutlaus immer noch *Schizoneura lanigera* sein.

Aber auch an sich ist die Verdrängung des Namens *Schizoneura* Hartig nicht berechtigt. Die Quelle, wo Leach seinen Namen *Eriosoma* der Öffentlichkeit übergeben hat, habe ich trotz fortgesetzter Bemühungen bis jetzt nicht einsehen können. Wilson (Canadian Entomologist, Bd. 44, 1912, S. 239) gibt an, daß der Name zum ersten Male in einer 1817 von O. Mosley an die Gartenbaugesellschaft in London gerichteten Mitteilung über *Aphis lanigera* gedruckt worden ist. Leach begleitete diese Mitteilung mit einer Anmerkung, und in dieser dürfte neben dem Namen *Eriosoma* auch eine Kennzeichnung enthalten sein. Letztere hat Samouelle, wie es scheint, in sein *The Entomologists useful Compendium* wörtlich übernommen. Sie lautet: Abdomen without tubercles or horns: antennae short and filiforme: body tomentose. „The *Eriosomata* form what are called improperly Galls on the stalks of trees near their joints and knobs, which are in fact excrescences caused by the efforts of nature to repair the damage done to the old trees by the perforation of those insects, whose bodies are covered with down“. Leach's M. S. S. Die Kennzeichnung Hinterleib ohne Rückenröhren, Fühler kurz, fadenförmig, Körper wollflockig ist eine so allgemeine, daß sie nicht nur für *Schizoneura lanigera*, sondern auch für *Phyllaphis jagi* Koch, *Pemphigus* Hartig, *Tetraneura* Hartig, *Chermes* (*Adelges*) *abietis* L. und *strobilobius* Kalt. sowie *Phylloxera salicis* u. a. Geltung hat. Schon Haliday (1839) hat bemerkt, daß *Eriosoma* Leach „was made up of very different forms“. Westwood (Introduction to the modern classification of insects, 1840, Bd. 2, S. 442)

hat *Eriosoma* nur als Gruppenbezeichnung aufgefaßt. Er schreibt: „Die von Leach vorgeschlagene Gruppe entspricht Latreilles dritter Abteilung von *Aphis* und umfaßt *Aphis gallarum ulmi*, *Aphis tremulae*, *Aphis xylosthei* und *Aphis gallarum abietis*, wie sie Geer abbildet“. Walker (List of specimens of Homopterous Insects, Teil 4, 1852) führt u. a. *Eriosoma* als Synonym zu *Phylloxera* an. Die von Leach als *Eriosomata* zusammengefaßten Läuse sind, soweit sie nicht in den Gattungen *Chermes* Hartig und *Phylloxera* Boyer untergebracht werden müssen, von Hartig auf die von ihm mit Benützung des Flügelgäders neu geschaffenen, sehr gut gekennzeichneten Gattungen *Schizoneura*, *Pemphigus* und *Tetraneura* übernommen worden.

Hartig kommt das unbestrittene Verdienst zu, dem System der Blattläuse ein festes, heute noch brauchbares Rückgrat gegeben zu haben. Dessen eingedenk sollten auch die Entomologen vom Fach den Gattungsnamen *Schizoneura* unangetastet bestehen lassen.

Der Name *Myzoxylus* rührt von Blot her und soll zum ersten Male 1824 an einer schwer zugänglichen Stelle Anwendung für die Blutlaus gefunden haben.

Diese Veröffentlichung hat Amyot und Serville vorgelegen, welche (Histoire naturelle des Insectes Hemiptères, 1843, S. 609) *Myzoxylus* wie folgt kennzeichnen: Corps recouvert d'un duvet long et épais. — Antennes courtes, de cinq articles, légèrement renflées; le second le plus long; le troisième le plus court. — Abdomen sans cornes de chaque côté de l'anus. — Tarses à crochets accolés, peu distincts. — Als zugehörige Arten werden bezeichnet *mali* sowie eine auf Pappel und eine auf Ulme lebende Laus. Die „5 Fühlerglieder“ sind offenbar nichts weiter als ein Beobachtungsfehler, was daraus zu entnehmen ist, daß das 2. Fühlerglied als das längste bezeichnet wird. Nach dieser Richtigstellung umfaßt *Myzoxylus* Blot sowohl *Pemphigus* Hartig wie *Schizoneura* Hartig, *Phyllaphis* Koch, *Asiphum* Koch und *Tetraneura* Hartig. Wie von *Eriosoma* so gilt auch von *Myzoxylus*, daß der Namen in sich sehr verschiedenartige Läuse vereinigt und deshalb hinfällig geworden ist, nachdem Hartig und Koch festumschriebene Gattungen für die einzelnen Bestandteile errichtet haben. Auch die Verwendung von *Myzoxylus* als Gruppenbezeichnung in dem Sinne, wie es Horváth und ihm folgend Guercio getan hat, ist nicht gerechtfertigt, da *Phyllaphis jagi* unbedingt Anspruch darauf hat, in diese Gruppe aufgenommen zu werden, durch ihre Aufnahme der Gruppe aber die Einheitlichkeit genommen werden würde. Soweit es sich um die Blutlaus allein handelt, wird für die bis zum äußersten gehenden Verfechter der neuen Nomenklaturregeln der Gattungsname *Myzoxylus* schon deshalb hinfällig, weil er dem älteren *Eriosoma* weichen müßte.

Byrsocrypta ist nichts weiter als ein von Haliday (1839) bedingungsweise gegebenes nomen nudum. „If *Eriosoma Fagi* be assumed as the type of this genus (nämlich *Eriosoma*), it will be necessary to separate those species which inhabit closed follicles on the leaves and shoots of plants. In this case I would propose the generic name *Byrsocrypta* for these last“. Namhafte Blattlausforscher haben deshalb den Namen *Byrsocrypta* vollkommen fallen lassen. Was Schouteden bewogen haben mag, ihn wieder aufzunehmen, ist schwer erfindlich. Ob *Byrsocrypta* oder *Schizoneura* die ältere Bezeichnung ist, habe ich nicht feststellen können. Angesichts der ganzen Sachlage kann diese Frage auch unentschieden bleiben.

Aus dem Vorausgeschickten wird ersichtlich, welche Verwirrung durch die starre, übertriebene und unzweckmäßige Befolgung der neuesten Nomenklaturregeln angerichtet werden kann. Für den Pflanzenpathologen ergibt sich, daß kein Anlaß vorliegt, den Gattungsnamen *Schizoneura* Hartig aufzugeben, für ihn möge die Blutlaus der Apfelbäume nach wie vor *Schizoneura lanigera* Hausm. bleiben.

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzucht der Universität Halle.

Referate.

Rosen, F. Anleitung zur Beobachtung der Pflanzenwelt. 2. Aufl. Leipzig, Quelle & Meyer. 1917. 162 S.

Obwohl das Buch das Gebiet der Pflanzenpathologie nicht behandelt und nur im Zusammenhang mit anderen Fragen auf die Entwicklungsgeschichte der wichtigsten krankheitsregenden Pilze eingeht, möge doch auch an dieser Stelle auf das sehr anregend geschriebene Werkchen empfehlend hingewiesen werden, dessen Ziel es ist, als Rahmen für alle eigene Beobachtung die Umrisse des Pflanzenreiches als einer großen erdgeschichtlich gewordenen Einheit zu zeichnen, die Zusammenhänge und die Fortentwicklung im Pflanzenreich zu betonen. O. K.

Otto, R. Jahresbericht der chemischen Versuchsstation der Staatl. Lehr-Anstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau für die Jahre 1916/1917. S.-A. aus: Jahresber. der Staatl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau für die Jahre 1916/1917. S. 76–104.

Der Bericht enthält Mitteilungen über fortgesetzte Untersuchungen der früher beobachteten Rauchsäden, wonach die durch die teerölbaltigen Dämpfe verursachten Schäden weiter andauern und auch in Zukunft sich werden geltend machen. Untersuchungen über die Ein-

wirkung von Teerdämpfen auf den Kulturboden ergaben, daß der Boden durch die den Schornsteinen entweichenden teeröhlhaltigen Rauchgase nicht geschädigt und nicht minderwertig wurde. O. K.

Müller, H. C. Bericht über die Tätigkeit der Agrikultur-chemischen Kontrollstation und der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen für die Jahre 1916 und 1917. Halle a. S. 1918. 60 S.

Der Bericht enthält auf Seite 25—29 und 55—60 die in Gemeinschaft mit Abteilungsvorsteher Dr. E. Molz verfaßten Angaben, die sich auf die Tätigkeit der Versuchsstation für Pflanzenschutz beziehen; hieraus sei folgendes hervorgehoben: Eine weite Verbreitung in der Provinz Sachsen besaß die Dürrfleckenkrankheit der Kartoffel (*Alternaria solani*). Eine durch *Fusarium culmorum* W. G. Sm. verursachte Fußkrankheit des Spargels wurde bei Halle beobachtet. Der Stengelbrenner des Rotklees (*Gloeosporium caulivorum* Kireln.) richtete in weiter Ausdehnung Schaden an, der oft 50—60% betrug. Großen Schaden verursachten die Erdraupen von *Agrotis segetum* Schiff., vor allem an Möhren und Kohlrüben, auch an Zucker- und Runkelrüben; ferner schädigten sie Kartoffeln, Kohlarten, Zwiebeln, Raps und Rüben, Spinat, Tabak und Getreide. Im Kreis Salzwedel wurden Kartoffeln durch die Wiesenwanze (*Lygus pratensis* L.) beschädigt. Am Hafer trat die Hafermilbe (*Tarsonemus spirifex* March.), an Weizenähren die Gallmücke *Clinodiplosis mosellana* Géh. auf. O. K.

Wieler. Rauchschäden bei Kokereien. Jahresb. d. Vereinig. f. angewandte Botanik. 16. Jahrg., 1918. S. 64—76.

Bisher hat man im allgemeinen nur solche Vegetationsbeschädigungen in der Nähe von Kokereien in Betracht gezogen, die durch schwefelige Säure hervorgerufen werden, und hat sie durch die Vermehrung des Schwefelsäuregehaltes der Blätter nachzuweisen gesucht. Aber man muß auch mit Teerschäden, vielleicht auch mit Schädigungen durch Ammoniak und Schwefelwasserstoff rechnen. Im Gegensatz zu den Säureschäden, bei denen die beschädigten Teile der Blätter gelb, rotbraun oder rot, in einzelnen Fällen auch weiß gefärbt sind, herrschen bei den Kokereischäden braune und schwarze Farbtöne vor, und es tritt der eigentümliche Lackglanz auf, der für Teerschädigungen bezeichnend ist. Am empfindlichsten für Kokereischädigungen scheinen die Leguminosen, besonders Klee und Bohnen, zu sein; unter den Feldfrüchten sind die Getreide am widerstandsfähigsten. Kartoffeln und Rüben sind viel empfindlicher. Besonders empfindlich sind die Holzgewächse, namentlich Rose, Roßkastanie und wahrscheinlich auch Esche.

Es werden schließlich die näheren Bedingungen besprochen, von denen in den einzelnen Fällen der Grad der Kokereibeschädigungen abhängt.

O. K.

Ewert. Brauchbare Ersatzmittel für altbewährte Mittel zur Abwehr von Pflanzenkrankheiten im Obst- und Gartenbau. Illustr. Schlesische Monatsschr. f. Obst-, Gemüse- und Gartenbau. 1918. S. 96—97.

Bordola in Pastenform (Dupré in Köln-Kalk) und Bosna, ferner Cupron (K. Albert in Biebrich a. Rh.), die Peroxidbrühe als Ersatz für Kupferkalkbrühe, endlich Natriumthiosulfat und fein pulverisiertes K S (an Stelle von Ventilato-Schwefel) haben sich bisher sehr gut bewährt. Die mechanische Abwehr ist bei tierischen Schädlingen oft die billigere Art der Bekämpfung. Venetan, ein von den Farbwerken Bayer-Leverkusen in den Handel gebrachtes Präparat, bewährt sich in 4%iger Lösung sehr gut gegen Bohnenblattläuse.

Matouschek. Wien.

Muncie, J. H. Bacterium phaseoli, ein Schädling der Bohnen in Michigan, V. St. Science. N. F. Bd. 46. Lancaster, Pa. 1917. S. 88 bis 89. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 836).

Die Krankheit wurde seit 1914 in verschiedenen Gegenden von Michigan beobachtet. Sie äußert sich im Auftreten kleiner, wässriger Flecke an den Stengelknoten der Bohnenpflanzen; die Flecke vergrößern sich, nehmen schließlich eine bernsteingelbe Farbe an, und der Stengel zerbricht an den erkrankten Stellen unter dem Gewicht der darüber stehenden Teile. Impfungen gesunder Stengel mit einer Reinkultur von *Bacterium phaseoli* E. Smith brachten die kennzeichnenden Krankheitserscheinungen hervor. Das natürliche Eindringen der Bakterien in die Pflanze konnte noch nicht beobachtet werden.

O. K.

Rytz, W. Über Synchytrium, eine Gruppe einfachster, gallenerzeugender Pilze. Mitteil. d. naturforsch. Gesellsch. in Bern aus dem Jahre 1916. Bern 1917. S. XXVII—XXX der Sitz-Berichte.

Verfasser unterscheidet fünf verschiedene Stufen in der Beeinflussung der Nährpflanze durch diese Pilzgattung.

1. Die Wirtszelle vergrößert sich unter dem Einflusse des Pilzes nicht oder kaum; Nachbarzellen normal (z. B. *Synchytrium myosotidis*).
2. Sie vergrößert sich, die Nachbarzellen bleiben mehr oder weniger normal (*S. sp.* auf *Phyteuma betonicifolium*).
3. Sie vergrößert sich, ebenso die Nachbarzellen (meist nur die Epidermiszellen), z. B. *S. saxifragae* auf *Saxifraga aizoides*.
4. Sie vergrößert sich, ebenso die Nachbarzellen, die sich aber dabei noch teilen (z. B. *S. aureum* auf

Lysimachia nummularia). 5. Eine Komplikation des vorigen Falles, sodaß die Teilungen der benachbarten Zellen wahre Wucherungen bilden und oft die Wirtzelle überwallen (*S. infestans* auf *Hutchinsia alpina*). Wirtswahl und Spezialisierung: Als Nährpflanzen kommen in Betracht Moose, Farne, Phanerogamen (nur Landpflanzen). Einzelne *S.*-Arten scheinen sich auf einen Wirt zu beschränken (*S. succisae* auf *Succisa pratensis*), andere befallen mehrere nahe verwandte Arten (*S. laetum* auf *Gagea*-Arten). Andere halten sich an verschiedene Arten, ohne dabei omnivor zu sein. Den größten Kreis von Nährpflanzen hat bis jetzt *S. aureum* (s. I.), nämlich über 150 Pflanzenarten (102 Gatt. und 31 Famil.). Experimente dürften später diese Sammelart spalten. Die natürlichen Keimungsbedingungen sind schwer nachzuahmen, aber die Beobachtungen am natürlichen Standorte bieten einen Ersatz. Vorläufig kann man sagen: es gibt Haupt- und Nebennährpflanzen; letztere werden nur gelegentlich unter günstigen Bedingungen infiziert, kommen daher für die Weiterverbreitung des Pilzes erst in zweiter Linie in Betracht. *S. taraxaci* ist z. B. beschränkt auf die Gattung *Taraxacum* und scheint sogar unter ihren Arten noch eine Auswahl zu treffen. Für die Infektionsversuche muß einmal Grund-, für eine Art Regen-, für eine andere Überschwemmungswasser, für eine dritte Tau verwendet werden. Andere Arten lieben schwach rieselndes Wasser ganz bestimmter Beschaffenheit. Andererseits spielt das Alter und die Art der Organe der Nährpflanze eine große Rolle. Dies alles macht bei den Infektionsversuchen große Schwierigkeiten. Matouschek, Wien.

Wartenweiler, A. Zur Biologie der Gattung *Plasmopara*. Verhandl. Schweizer. Naturf. Gesellsch. 99. Jahresvers. 1917 i. Zürich. II. S. 223—224. Aarau 1918.

Es wurden je 1000 Konidien von *Plasmopara nirea* von 10 verschiedenen Wirten gemessen; Kurven veranschaulichen die verschiedenen Formen. Die Extreme der Mittelwerte waren $25,051 \mu$: $16,168 \mu$ für die Form auf *Peucedanum palustre* und $17,905 \mu$: $15,296 \mu$ für die auf *Pimpinella magna*. Auch die Konidienträger ergaben deutliche Unterschiede. Für diejenige Form, welche *Laserpitium latifolium* bewohnt, war im Rhizom ein perennierendes Myzel nachzuweisen. Bei *Plasmopara pygmaea* und *Pl. densa* sind die Unterschiede der Konidien auf verschiedenen Wirten viel geringer. Matouschek, Wien.

Schweizer, Jean. Die Spezialisierung von *Bremia Lactucae* Regel. Verhandl. der Schweiz. Naturforsch. Gesellsch., 99. Jahresvers. in Zürich. 1918. S. 224.

Infektionsversuche, zu Bern ausgeführt, ergaben eine weitgehende Spezialisierung für diesen Pilz. Zumeist gelang eine Infektion nur wieder

auf Pflanzen derselben Spezies wie die, von der das Konidien-Material stammte, oder auf Spezies derselben Gattung, z. B. ging der Pilz von *Crepis vesicaria* auf *Cr. aurea*; von *Cr. capillaris* auf *Cr. blattarioides*; von *Centaurea jacea* auf *C. cyanus*; von *C. nervosa* auf *C. jacea*, *C. macrocephala* und *C. montana*; von *Sonchus oleraceus* auf *S. asper*; von *Lactuca sativa* auf *L. sativa* var. *capitata*, *L. scariola*, *L. virosa* und *L. perennis*; von *Cirsium oleraceum* auf *C. acaule*, *C. arvense*, *C. canum*; von *Senecio erucifolius* auf *S. alpinus*, *S. aquaticus*, *S. rupester*, *S. alpinus* \times *S. jacobaea*; von *Hieracium amplexicaule* auf *H. aurantiacum*, *H. umbellatum*, *H. laevigatum*; von *H. aurantiacum* auf *H. villosum* und *H. murorum*. — Einmal ging der Pilz von *Picris hieracioides* auf *Leontodon hispidus* über und umgekehrt. Die Differenzen zwischen den Konidien auf verschiedenen Wirten ergaben Längenmittelwerte zwischen $17,58 \mu$ und $20,36 \mu$, Breitenmittelwerte zwischen $13,86 \mu$ und $17,96 \mu$. Letztere differieren also auffälligerweise stärker als erstere.

Matouschek, Wien.

Eriksson, Jakob. Über den Ursprung des primären Ausbruches der Krautfäule, *Phytophthora infestans* (Mont.) de By., auf dem Kartoffelfelde. Vortrag, gehalten beim Niederlegen des Präsidiums in der Kgl. Schwed. Akademie der Wissenschaften a. 12. April 1916. Arkiv för Botanik, Band 14, Nr. 20. 72 S. 6 Taf. 5 Textfig.

Die früheren Arbeiten über die *Phytophthora*-Krankheit, besonders die aus unserem Jahrhundert, werden sehr ausführlich besprochen. Dabei kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß die Frage der Überwinterung des *Phytophthora*-Pilzes und des plötzlichen und gleichzeitigen Auftretens der Krankheit zu der Zeit, wo das Kraut voll entwickelt ist, noch keineswegs geklärt ist. Die neueren Forscher haben so wenig wie de Bary überwinternde Oosporen finden können, wenngleich es einigen nach vielen Mühen gelungen ist, in Reinkulturen auf bestimmten Nährböden Oosporen zu züchten; keimfähig waren diese Gebilde alle nicht. Die andere Erklärungsmöglichkeit, daß das Myzel in den Knollen überwintert und von da auf die austreibenden Sprosse übergeht, ist wohl mehrfach durch Versuche wahrscheinlich gemacht worden; Eriksson bezweifelt aber stark, daß die an den so erkrankten Trieben gebildeten Konidien genügen, um die immer wieder beobachtete, sehr spät, aber plötzlich und allgemein auftretende Ansteckung zu bewirken. Noch weniger kommen die von Hecke an ausgelegten kranken Knollen beobachteten Konidien hierfür in Frage. „Es bleibt also nur die von W. G. Smith (1884) und A. S. Wilson (1891) aufgeworfene aber von fast allen nachfolgenden Forschern für absurd gehaltene und meistens ganz außer acht gelassene Hypothese von einem im Inneren der

Kartoffelpflanze von unten bis oben überall vorhandenen, latenten Plasmastadium des Pilzes zur Begründung und zur Prüfung übrig.“ Es folgt nun eine Deutung der Befunde an Mikrotomschnitten im Sinne der bekannten Mykoplasma-Theorie. Es werden die Auflösungserscheinungen in den Zellen am Rand der zuerst beobachteten (primären) Blattflecke beschrieben: Trüberwerden des Plasmas, Auflösung der Chlorophyllkörner, Auftreten von Nukleolen. Daraus wird geschlossen, daß im Protoplasma ursprünglich zwei verschiedene Elemente vorhanden sein müssen, das Plasma der Nährzelle und das Plasma des mit jenem in latentem Zustand (symbiotisch) zusammenlebenden Schmarotzers. In der Mitte des Flecks näher gelegenen Zellen häuft sich das trübe Plasma an gewissen Stellen der Zellwand unter gleichzeitiger teilweiser Auflösung der Nukleolen. „Jetzt ist die Stunde gekommen, in welcher der plasmatische Pilzkörper aus seinem freiwilligen Gefängnis im Zellinnern heraustreten soll, um in den Interzellularräumen sein Leben als Myzelium anzufangen“. Anschließend an die Plasmaanhäufungen der Wirtzelle findet man dann in den Zellzwischenräumen die „jungen“ Pilzfäden mit einem bis mehreren scharf begrenzten Nukleolen. Daß der Faden zu der Plasmaansammlung in Beziehung zu setzen ist, schließt Verfasser einmal daraus, daß derartige Pilzfäden sich nur an solche Stellen der Wand anschließen, wo Plasma angehäuft ist, zum andern daraus, daß man oft an der Berührungsstelle an der Innenfläche der Wand ein leeres Bläschen wahrnimmt; ein Beweis dafür, daß der Faden durch „Ausguß“ aus der Zelle zustande gekommen ist, ist damit nicht erbracht.

Die Oosporenfrage wird ebenso glatt gelöst, ebenfalls in starker Abweichung von der herrschenden Auffassung. In einem Teil der jungen Pilzfäden vergrößern sich einige Nukleolen, während andere fast verschwinden. Die großen Nukleolen können sich an der Spitze des Fadens oder auch anderswo befinden. Sie werden durch Querwände vom übrigen Faden getrennt und bald ganz losgelöst und die Oogonanlage ist fertig. Die Oogonien werden von „femininen“ Fäden gebildet; die „masculinen“ Fäden verraten eine Neigung, Querwände zu bilden und Äste zu entwickeln. Die Zweigspitzen können, wenn sie Oogonanlagen treffen, als Antheridien fungieren. Die Oogonien stellen kugelige Gebilde dar, die Antheriden keulenförmig verdickte Hyphenenden, die die Oogonien eben berühren. Über den Befruchtungsvorgang selbst wird nichts verraten. Die Oosporen, mit einem Durchmesser von 20–38 μ und einer derben Wandung, werden also zuerst vom Pilz gebildet und keimen auch sofort, nachdem sie an die Spaltöffnungen „gelangt“ sind. Es werden ein bis mehrere Keimschläuche getrieben, die zu den Spaltöffnungen herauswachsen und zu den bekannten Konidienträgern werden. All das geht nach des Verfassers Berechnung fabelhaft schnell, von der beginnenden Chlorophyllauflösung in der Wirtzelle bis zum Entlassen

der Zoosporen sind nur 24 Stunden nötig. Da ist es nur ein Glück für den Kartoffelbau, daß das meiste Mykoplasma infolge ungünstiger äußerer Verhältnisse inaktiv bleibt. Bei den Abbildungen wirkt störend, daß die reifen Oosporen nur einen Durchmesser von 14–22 μ haben und die gekeimten noch weit mehr zusammengeschrumpft sind. Die Frage der Oosporenbildung der *Phytophthora* im Kartoffelblatt harret demnach einer erneuten Prüfung. Lang, Hohenheim.

Westerdijk, Johanna. Das Spritzen der Kartoffeln in den Niederlanden.

Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Botanik. 16. Jg., 1918. S. 132–138.

In den Niederlanden ist das Spritzen der Kartoffeln mit Kupfersalzen gegen *Phytophthora infestans* viel mehr verbreitet als in Deutschland, und nach den vorliegenden Erfahrungen bei intensivem Kartoffelbau unbedingt notwendig. Denn besonders in den Provinzen mit feuchtem Seeklima leiden die Kartoffeln sehr stark unter der Krankheit, und auch weniger anfällige Sorten werden allmählich anfälliger. Vielfache Versuche zeigten, daß der Einfluß einer zweimaligen Bespritzung sehr günstig ist, und bei voraussichtlich starkem Befall muß mindestens dreimal gespritzt werden. Einmalige Bespritzung wirkt oft geradezu ungünstig, wohl weil infolge des längeren Grünbleibens des Krautes sich das Wachstum der Knollen verzögert und diese länger ansteckungsfähig bleiben. Gespritzt wird mit Bordeaux- oder Burgunder-Brühe, in beiden Fällen bei 1,5%iger Verdünnung, gewöhnlich zwischen dem 20. und 30. Juni zum ersten Mal, und im allgemeinen 750–1000 Liter auf 1 ha. Der erzielte Mehrertrag überwiegt bei weitem die Kosten des Bespritzens. O. K.

Stakmann, E. C. and Piemeisel, F. J. Biologic Forms of Puccinia graminis on Cereals and Grasses. (Biologische Formen von

P. gr. auf Getreidearten und Gräsern). Journal agric. Research. X. 1918. S. 429–495.

Von 35 Grasarten im unteren Mississippital und auf den Northern Great Plains sammelten Verfasser den genannten Pilz. Infektionsversuche erbrachten folgende biologische Formen: *Puccinia graminis tritici*, *P. g. tritici compacti*, *P. g. secalis*, *P. g. avenae*, *P. g. phlei pratensis*, *P. g. agrostis*. Die Verbreitung dieser Formen im Gebiete wird angegeben. Verff. teilen die Formen in 2 Gruppen: die eine enthält die drei oben zuerst angeführten, die zweite die anderen. Die Nährpflanzen der ersten Gruppe sind: Weizen, Kolbenweizen, Roggen und *Agropyron repens*. *P. g. tritici* infiziert vermutlich Weizen und Kolbenweizen die beiden anderen Pflanzen schwach: *P. g. secalis* entwickelt sich

normaler Weise auf Roggen und *A. repens* befällt die anderen zwei Gräser nur selten. Gut entwickeln sich alle Vertreter dieser Gruppe auf Gerste, *Hystrix patula*, *Bromus tectorum* und auf einer größeren Zahl von Arten der Gattung *Agropyron*, *Elymus* und *Hordeum*. Die Nährpflanzen der Formen der zweiten Gruppe sind Hafersorten, *Phleum pratense* und *Agrostis* sp. *P. g. avenae* entwickelt sich regelrecht auf Hafer, infiziert *Phleum pratense* schwach, entwickelt sich auf *Agrostis alba* am schönsten. *P. g. phlei pratensis* entwickelt sich am besten auf *Phleum pratense*, infiziert schwach den Hafer; *Agr. alba* konnte bisher nicht infiziert werden. *P. g. agrostis* entwickelt sich normal auf verschiedenen *Agrostis*-Arten, infiziert schwach Hafer und hat bisher *Phleum pratense* nicht infiziert. Alle drei Formen infizieren Gerste und Roggen schwach, entwickeln sich aber gut auf *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus geniculatus*, *A. pratensis* und *Koeleria cristata*. — Gerste, Roggen und *Bromus tectorum* sind von allen 6 biologischen Formen, Hafersorten von allen außer *P. g. tritici compacti* infiziert worden. — Auch vom morphologischen Standpunkte aus kann man die 6 Formen unterscheiden.

Matouschek, Wien.

Lüdi, W. Über die Zusammengehörigkeit des *Aecidium Petasitis* Sydow.

Mitteil. der naturforsch. Gesellsch. in Bern aus d. Jahre 1916.

Bern 1917. S. XXXV. d. Sitzungsberichts.

Man glaubte, daß das genannte *Aecidium* in den Entwicklungskreis einer heterözischen *Uromyces*- oder *Puccinia*-Art gehöre. Verf. fand Sommer 1915 am Fuße des Brünlihornes bei Mürren in Gesellschaft von äcidientragendem *Petasites niveus* stets *Festuca pulchella*, und da auf einem mitgenommenen und mit äcidientragenden *Petasites*-Blättern umwickelten Stocke dieser Grasart Teleutosporen auftraten, so erschien es sehr wahrscheinlich, daß sie der gesuchte Teleutosporenwirt sei. Im Herbst zeigte sich nun am Standorte das genannte Gras teleutosporenbefallen. Das überwinterte Material diente Frühjahr 1916 zu Infektionsversuchen auf *Petasites*-Arten und auf *Tussilago*. Gut entwickelte Äcidien und Pykniden erschienen auf *Petasites niveus* und *P. hybridus*; auf *P. albus* und *Tussilago* erschienen aber bisher nur Pykniden. Daher gehört *Aecidium petasitis* zu einer auf *Festuca pulchella* lebenden heterözischen *Puccinia*-Art und zwar handelt es sich dabei um eine Form vom Typus der *P. poarum* (nach Klebahn *P. petasiti-pulchellae*). Ob der Pilz auf andere *Festuca*-Arten übergehen kann, soll noch geprüft werden.

Matouschek, Wien.

Kunkel, L. O. Further Studies of the orange Rusts of *Rubus* in the United States. (Weitere Studien über die orange gefärbten

Rostpilze auf *Rubus* in den Ver. Staaten von Nord-Amerika). *Bullet. of the Torrey botan. Club.* 43. Vol. 1916. S. 300—310.

Verfasser unterscheidet zwei Formen: die eine ist das *Caeoma*-Stadium von *Gymnoconia interstitialis* (Schlecht.) Lgh., die andere ein sich kurz entwickelnder Rostpilz mit einer Entwicklung wie die von Arthur beschriebenen *Endophyllum*-Arten (North Amer. Flora VII. 1912, S. 161—268). Die Keimung der *Caeoma*-Sporen erfolgt im ersteren Falle teleutoid, im zweiten Falle äcidial. Die an zweiter Stelle genannte Form ist im Gebiete viel verbreiteter und ihr ist die Vernichtung der kultivierten Brom- und Himbeersträucher zuzuschreiben.

Matouschek, Wien.

Guinier, Ph. *Armillaria mellea* an Nußbäumen in Frankreich. *Bull. Soc. de Pathologie végétale de France.* Bd. 4. Paris 1917. S. 27—29. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau, 1917. S. 1046).

Eine in den Dep. Charente und Dordogne auftretende gefährliche Krankheit der Nußbäume, bei der die Bäume unter Gelbfärbung der Blätter und Vertrocknen der Zweige verkümmern und endlich absterben, wurde auf den Befall mit *Armillaria mellea* Vahl. zurückgeführt. Es wird, um die Widerstandsfähigkeit der Nußbäume zu erhöhen, bessere Pflege und Zufuhr geeigneter Düngemittel empfohlen; schwer erkrankte Bäume sind umzuhauen und sorgfältig auszugraben. O. K.

Overholts, L. O. *Polyporus amorphus* als Holzzerstörer. *Mycologia.* Bd. 9. Lancaster, Pa. 1917. S. 261—270. 2 Tafeln. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 1047).

Polyporus amorphus Fr. ist für das südliche Kanada, Neu-England und die Grenzstaaten Kanadas festgestellt, aber wahrscheinlich weiter verbreitet. Er verursacht eine charakteristische Zersetzung des Splintholzes von *Pinus rigida*, findet sich aber auch auf *P. strobus*, *P. pungens* und *Tsuga canadensis*. Das zersetzte Holz wird zimmtbraun; zuerst wird das Frühjahrsholz angegriffen, wobei sich längliche Vertiefungen bilden, die zu der volkstümlichen Bezeichnung „stringy rot“ (Fadenfäule) für die Zersetzungserscheinungen Veranlassung gegeben haben. Zuerst werden die Markstrahlzellen und die Hoftüpfel von dem Pilzmyzel aufgelöst. O. K.

Savastano, L. Die Behandlung des Pfirsichmehltaues, *Oidium leuconium*. *Boll. R. Stazione sperim. di Agrumicoltura e Frutti-*

coltura, Acireale. Nr. 31, 1917. S. 1—2. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 1045).

In Westsizilien verlieren die Pfirsichbäume zuweilen im Winter ihre Blätter nicht und die Zweigspitzen bleiben krautig; deshalb kann der Mehлтаupilz auf ihnen überwintern. Die beste Bekämpfung besteht im Schwefeln, doch ist es nur wirksam, wenn es schon vor dem Auftreten des Mehлтаues erfolgt, und muß mehrmals wiederholt werden. O. K.

Garbowski, L. Der Getreidemehltau *Sclerospora macrospora* im Gouv. Podolien. Bull. trimestriel de la Soc. Mycologique de France. Bd. 33. Paris 1917. S. 33. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 835).

Der Pilz trat im Frühjahr 1915 bei Felsztyn in Westpodolien auf; in den Blättern der befallenen Getreidepflanzen wurden nur Oosporen, aber weder Myzel noch Konidienträger gefunden. O. K.

Stahel, Gerold. De Zuid-Amerikaansche Hevea-Bladziekte veroorzaakt door *Melanopsammopsis Ulei* nov. gen. (*Dothidella Ulei* P. Hennings). (Die durch M. U. verursachte südamerikanische Hevea-Blattkrankheit). Departement van den Landbouw in Suriname. Bulletin Nr. 34. Paramaribo. Juni 1917. 111 S. 29 Taf.

Die ausführliche und gründliche Monographie behandelt eine gefährliche Blattkrankheit der in Brasilien und Guyana einheimischen, auch in Surinam in den Urwäldern wild wachsenden und in den Pflanzungen an der Küste angebauten *Hevea guyanensis*. Die Krankheit ist zuerst im Jahre 1904 von P. Hennings beschrieben worden, der als ihre Ursache die beiden Pilze *Dothidella Ulei* und *Aposphaeria Ulei* ansah.

Auf Grund genauer entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen nennt Stahel den Pilz der Krankheit *Melanopsammopsis Ulei*. Der Pilz verbreitet sich durch Konidien, die durch den Wind von einem Baum zum andern getragen werden. Sie keimen im Wasser bereits nach 1½ bis 2 Stunden, aber ihre Keimschläuche entwickeln sich im Wasser oder auf Nährböden nicht weiter; nur wenn sie auf jungen, kaum halb ausgewachsenen *Hevea*-Blättern, Blattstielen, jungen Internodien, Blütenständen oder Früchten zur Keimung gelangen, können ihre Keimschläuche weiterwachsen. An solchen Stellen bilden sie zuerst einen kurzen primären Keimschlauch, der mit einem Appressorium abschließt. Hat die Konidie sich 10—14 Stunden in feuchter Umgebung befunden, wie es in der Regel in taureichen Nächten der Fall ist, so wird durch das Appressorium die Kutikula aufgelöst, der Keimschlauch

wächst zwischen Kutikula und Epidermiszellen weiter und treibt Seitenäste, die zwischen den Epidermiszellen hinabwachsen und sich weiter verzweigen. Etwa 5 Tage nach stattgehabter Infektion werden die Krankheitssymptome äußerlich wahrnehmbar, und 1—2 Tage später erscheinen die Konidienträger der ersten Fruchtform des Pilzes, des *Scolecotrichum*-Zustandes. An nicht mehr als 3 Tage alten Blättern wächst das ergriffene Gewebe nicht mehr und stirbt, nachdem reichliche Konidien erzeugt worden sind, samt dem Parasiten ab. Bei Infektionen an bis 7 Tage alten Blättern bilden sich scheibenförmige, durchschnittlich 5 mm große Hypertrophien, an denen das ganze erkrankte Gewebe am Leben bleibt oder nur der mittlere Teil herausfällt, und unterseits die *Scolecotrichum*-Fruktifikation erscheint. Durch das weitere Wachstum der gesunden Spreitenteile entstehen Spannungen, die bei starker Erkrankung zu Verkrümmungen der Blätter führen. An Blattstielen, Internodien, Blüten und Früchten findet sich der Pilz seltener.

Wenn das Blatt ausgewachsen ist, so brechen meist nur an der Oberseite der hypertrophierten Stellen Pykniden hervor, und solche treten regelmäßig auch an Blattstielen, Internodien und Früchten auf. Ihre Sporen bilden in Wasser und auf Nährböden nur sehr kurze Keimschläuche, die selbst in sehr junge Blätter nicht eindringen können und deshalb für die Verbreitung der Krankheit bedeutungslos sind. Neben den Pykniden findet man ungefähr 2 Monate nachdem die Blätter ausgewachsen sind auch Perithezien des Pilzes. Pykniden und Perithezien haben so ziemlich dieselbe Form und Größe und können äußerlich nicht mit Sicherheit voneinander unterschieden werden; auch entstehen sie auf dieselbe Weise. Die Askosporen keimen in Wasser und auf Nährböden nach ungefähr 2 Stunden, und auf jungen Blättern bilden sie ebenso wie die Konidien Appressorien, die erst nach mehr als 16stündigem Verweilen in konstanter Feuchtigkeit einen dünnen, subkutikulären Keimschlauch gebildet haben; nach 26 Stunden ist er etwas weiter gewachsen, aber noch nicht zwischen den Epidermiszellen in das Blatt eingedrungen. Während die *Scolecotrichum*-Sporen nach 15—20stündigem Trockenliegen absterben, also am Abend nach einem trockenen Tage, wenn die Taubildung beginnt, gerade noch keimfähig sind, werden die Askosporen bereits durch 4—6stündiges Austrocknen getötet, können also einen regenlosen Tag nicht überleben. Da der Taubelag 10—12 Stunden andauert und die Keimschläuche der Askosporen wenigstens 16 Stunden zum Eindringen brauchen, können sie während der Taubedeckung die Kutikula nicht durchbohren, und da ferner niemals ins Blattinnere eindringende Keimschläuche beobachtet wurden, auch die Askosporen nur in verhältnismäßig sehr kleinen Mengen gebildet werden, kommen sie für die Verbreitung der Krankheit nicht oder kaum in Betracht.

Wird das austreibende Blatt sehr stark durch *Scolecotrichum*-Konidien infiziert, so fällt es nach 1—2 Wochen wieder ab. Werden die Reservestoffbehälter durch erneute Blattbildung weiter entleert, so wird die Kautschukproduktion bereits stark herabgesetzt, und wenn sich das wiederholt, so beginnt die Krone von den Zweigspitzen her abzustarben. Werden die noch am Leben gebliebenen Teile der Krone und die sich meistens bildenden Wasserschosse stets wieder durch die Krankheit entblättert, so stirbt die ganze Krone ab.

Auf allen drei Fruchtformen von *Melanopsammopsis Ulei* findet man überall sehr häufig eine parasitische *Botrytis*, die vor allem die jungen plasmareichen Organe, wie junge Konidien und junge Fruchtkörper, befällt und verdirbt. Konidien und Konidienträger werden durch besondere Greiforgane umfaßt, und in den Fruchtkörpern und Pseudoparenchymen wächst das Myzel der *Botrytis* teils inter-, teils intrazellulär.

Eine Diagnose von *Melanopsammopsis Ulei* (*Sphaeriaceae*) mit ihren beiden Nebenfruchtformen wird in holländischer Sprache gegeben.

Die Bekämpfung der *Hevea*-Blattkrankheit, welche in Südamerika die weitaus gefährlichste aller bisher bekannten *Hevea*-Krankheiten ist, muß sich auf die Tatsache gründen, daß die Ansteckung nur von den jungen, mit *Scolecotrichum*-Fruchtifikationen bedeckten Blättern ausgeht, und wiederum nur junge Blätter (und in geringerem Maße auch andere jugendliche Organe) infiziert werden können; wenn man also dafür sorgen kann, daß die Bäume 3—4 Wochen lang keine jungen Blätter besitzen, so muß die Krankheit verschwinden. Deshalb rät der Verfasser dazu, weil *Hevea* das ganze Jahr über Blätter treibt, die Bäume einmal völlig zu entblättern; sie treiben danach, wenn man die Knospen unversehrt gelassen hat, nach 2 Wochen, wenn man die ganzen Zweige abgeschnitten hat, nach 4 Wochen neue Blätter. Zu erwägen wäre auch, ob man nicht die Zeit, während deren der Tau liegt, durch Räucherungen abkürzen und dadurch die primären Keimschläuche der Konidien zum Vertrocknen bringen könnte.

O. K.

Wolff, Frederic A. und Cromwell, Richard O. *Xylaria* sp., Erreger einer Wurzelfäule des Apfelbaumes in Nord-Karolina V. St. Journ. of agric. Research. Bd. 9, 1917. S. 269—276. 3 Taf. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 836).

Die Untersuchungen beziehen sich auf eine in Nord-Karolina aufgetretene, noch wenig bekannte Form einer Wurzelfäule des Apfelbaumes, die das Absterben der Bäume herbeiführt. Dabei sind die kranken Wurzeln mit schwarzen Krusten besetzt, von denen feine schwarze Rhizomorphen ausstrahlen und die zu einer *Xylaria*-Art gehören; doch

ließ sich nicht feststellen, ob es *X. hypoxylon* ist, deren Perithezien man allerdings auf erkrankten Apfelbaumwurzeln gefunden hat. Impfungen mit Reinkulturen der *Xylaria* sp. ergaben, daß der Pilz stark krankheitserregend wirkt. Es handelt sich jedenfalls um dieselbe Krankheitserscheinung, die auch in Virginia beobachtet worden ist. (Vergl. diese Zeitschr. Bd. 28, 1918, S. 233.) O. K.

Mutto, Elisa und Pollacci, Gino. Neuere Untersuchungen über die morphologischen Veränderungen durch den Nährboden bei *Coniothyrium tirolense* und *Phyllosticta pirina*. Rendic. sed. R. Accad. di Lincei. Classe di sci. fis., mat. e nat. Bd. 26, I. Rom 1917. S. 498—502. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 834).

In der Kultur auf verschiedenen Nährböden wurden Größenverhältnisse und Färbung der Stylosporen von *Coniothyrium tirolense* Bub. verändert. *Phyllosticta pirina* Sacc. brachte unter solchen Verhältnissen mehrzellige Stylosporen, wie sie der Gattung *Ascochyta* zukommen, hervor, die indessen in den nächsten Generationen bei Veränderung der Ernährung wieder verschwanden. Bisweilen traten auch Gebilde von der Struktur von *Macrosporium*-Konidien auf. O. K.

Gilman, J. C. Cabbage Yellows and the Relation of Temperature to its Occurrence. (Gelbsucht des Kohls und die Beziehung der Temperatur zu ihrem Vorkommen). Annals Missouri Botanic Garden, III. 1916. S. 25—84. 21 Fig. 2 Taf.

Fusarium conglutinans Wollenweb. erzeugt die Kohlgelbsucht. Der Pilz ist ein fakultativer Parasit, der in der Erde lebt; er hat eine hohe Optimumtemperatur und eine starke Widerstandsfähigkeit gegen das Austrocknen, sowohl in Reinkulturen als auch im Erdboden. Zahlreiche Impfversuche beweisen die leicht zu erregende Krankheit der Kohlpflanze, aber die Virulenz der Kulturen des Pilzes und die Empfänglichkeit des Wirtes sind oft recht verschieden. Mechanische oder chemische Verletzungen am Stengel der Kohlpflanze rufen wohl ein Verdorren, doch nie ein Vergilben oder einen Abfall der Blätter hervor, wie dies so oft bei kranken Samenpflanzen zu sehen ist. Sollen letztere Symptome auftreten, dann ist eine Temperatur von 17—22° C oder höher nötig. Niedrigere Temperaturen verhindern das Auftreten der Krankheit im Treibhause. Beobachtungen auf dem Felde, durch 3 Sommer (1912 bis 1914) ausgeführt, bestätigen den Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Krankheit und hoher Temperatur. Matouschek, Wien.

Peyronel, Beniamino. Spondylocadium atrovirens Harz, ein für Italien neuer Schmarotzer der Kartoffelknollen. Rendic. sed. Accad. di

Lincei. Classe di sci. fis., mat e nat. Bd. 26, I. Rom 1917. S. 509—512. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 835).

Die von dem Pilz hervorgerufene Krankheit der Kartoffelknollen wurde auf dem Markt in Rom und in den Waldenser Tälern Piemonts festgestellt. Verfasser beobachtete, daß das Myzel in die Korkzellen der Kartoffelknolle eindrang, sich aber in den tiefer liegenden stärkehaltigen Schichten nicht vorfand.

O. K.

Petri, L. Studien über die Tintenkrankheit des Kastanienbaumes. Annali del R. Istituto superiore forestale nazionale. Bd. 2. Florenz 1917. S. 219—399. 4 Taf. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 906).

Die eingehende Arbeit enthält die Darstellung der Untersuchungen über die Tintenkrankheit der Kastanienbäume in Italien, die der Verfasser seit 1907 ausgeführt hat. Die Infektion erfolgt bei der Krankheit am Kambium des grundständigen Teiles der dicken Wurzeln und des Wurzelhalses durch das Myzel eines in und zwischen den Kambiumzellen wachsenden Pilzes, welches kugelförmige oder fadenartige Saugorgane bildet, aber bis jetzt auf keine Weise zur Hervorbringung von Vermehrungsorganen veranlaßt werden konnte. Das Myzel dringt in gesunde Wurzeln an oberflächlichen Wundstellen ein, und wenn das ganze Kambium am Wurzelhalse befallen ist, tritt der Tod des Baumes ein. Vom Wurzelhals aus verbreitet sich das Myzel auch nach abwärts in die stärkeren Wurzeln, und es erscheinen auf der Wurzelrinde „Tintenflecken“, die als sekundäre bezeichnet werden im Gegensatz zu den primären, die von einer direkten Infektion herrühren und von außen gegen Splint und Kernholz vordringen. Das sicherste Erkennungsmittel für die Krankheit bilden neben der Schwarzfäule der Wurzeln die braunen, längs verlaufenden Zonen im Kambium des Stammes, die in geringer Höhe über dem Boden nach oben spitz auslaufen.

Zu den infolge der Infektion auftretenden Veränderungen kommen in den meisten Fällen sehr schnell nachträgliche Erscheinungen in Form einer Trockenfäule des Kernholzes und sekundärer Pilzwucherungen im Splint nach Absterben des Kambiums. Die Trockenfäule des Kernholzes rührt von verschiedenen Polyporeen her und nimmt einen zentrifugalen Verlauf. Die saprophytischen Pilze, die auch die Rinde angreifen, stellen sich sofort nach der primären Erkrankung des Kambiums ein und erschweren die Feststellung der ursprünglichen Krankheitsursache ungemein. Auch die Zweige und Blätter erkrankter Bäume werden nachträglich von Schwächeparasiten befallen, unter denen *Coryneum perniciosum* Br. u. Farn. der lebenskräftigste ist und auch junge Kastanienbäume an der Bodenoberfläche angreifen und in wenigen Tagen

töten kann wenn deren Wurzelhals vorher von der Tintenkrankheit ergriffen ist. Auch die europäischen Formen von *Endothia radicalis* und andere Pilze wirken ähnlich, bringen aber, wie das *Coryneum*, keine selbständige, sondern eine Folgekrankheit hervor.

Empfänglich für die Infektion werden die Kastanienbäume durch Undurchlässigkeit des Bodens, Überfluß an Ton, Lage in warmen und feuchten, vor Nordwinden geschützten Gebieten; dagegen nicht durch Befall des Stammes durch *Polyporus sulphureus*, der vielmehr seine besten Entwicklungsbedingungen in dem wasserarmen Kernholz solcher Bäume findet, die oft unter Trockenheit leiden. Als Bekämpfungsmaßregel wird vorläufig empfohlen, die erkrankten Flächen zu isolieren und die kranken Bäume zu vernichten. O. K.

Duggar, B. M. The Texas Root Rot Fungus and its conidial Stage. (Der Texas-Wurzelfpilz und sein Konidienstadium). *Annals Missouri Botanic. Gard.* III. 1916. S. 11—24. 5 Fig.

Die genannte Pilzkrankheit der Baumwollpflanze wurde stets auf *Ozonium omnivorum* Shear zurückgeführt. Der Pilz lebt auf vielen Wirten. Verf. fand das Konidiumstadium, reiht den Pilz in die Gattung *Phymatotrichum* ein und benennt ihn *Ph. omnivorum* (Shear) Duggar nov. comb. Matouschek, Wien.

Kalt, B. Einige Erfahrungen im Kampfe gegen tierische Schädlinge unserer Kulturpflanzen. *Kühn-Archiv* Bd. 7. 1918. S. 198—216. 2 Fig.

Schädlinge sind bei Pflanzenzüchtung und beim Versuchswesen naturgemäß noch wichtiger als in der praktischen Landwirtschaft. Gegen Säugetiere schützt Einfriedigung der Versuchsstücke; gegen Vögel waren chemische oder Färbungsmittel ohne Wirkung, von sehr guter dagegen rechtzeitige Bestellung; im übrigen wird Abwehr und Schutz durch Netze empfohlen. Unter Insekten leiden Wintersaaten viel mehr als Sommersaaten. Sehr eingehend wird der Getreidelaufräuber behandelt. Die Larve frißt ausschließlich an Wintergetreide, besonders an Weizen, auf besseren, bindigen Böden mehr als auf anderen. Aus dem reifen Getreidefelde oder Stoppelacker wandert sie in benachbarte junge Herbstsaat. Gräben usw. vermochten das nicht zu verhindern, wohl aber Bespritzen eines 3 m breiten Streifens der Wintersaat mit 1%igem Uraniagrün + 500 g Petroleum-Seifenbrühe auf 100 Liter, gespritzt im Herbst, 3—4 Wochen nach dem Aufgange und zeitig im Frühjahr. Die Entwicklung des Käfers ist einjährig. — Nicht minder gefährlich ist die Getreideblumenfliege, *Hylemyia coarctata* Fall., aber fast ausschließlich für das Sommergetreide. Die Larve frißt das Herz aus, in schmieriger, verjauchter Fraßstelle, wie

es scheint, jede Made nur an einem Halme. Wo die Fliege den Sommer verbringt, ist unbekannt. Im Spätherbst schwärmt eine Generation, die von Mitte September bis Ende November ihre Eier an die junge Wintersaa ablegt. Als Gegenmittel hat sich bewährt, in etwa 130 m Entfernung 1 m breite Fangstreifen von Rauheizen oder Strubes Kreuzung 210 anzulegen, vom 20. August bis 20. September alle 10 Tage einen Streifen. — Erdraupen machten sich besonders an Raps und Rüben, weniger an Kartoffeln, bemerkbar. Verf. vermutet, daß sie zum Teil von weither zugewandert seien. Tiefer Teergraben hielt sie dann auch ab. — Von größter Wichtigkeit, falls sie sich bestätigen, sind die Angaben über den Rapsglanzkäfer, *Meligethes aeneus* F., der darnach normal nicht nur nicht schädlich, sondern sogar, durch Bestäubung der Blüten, nützlich sein soll. Die Larve ernährt sich in der Hauptsache von Pollen, der übrigens unbeschädigt durch ihren Darmkanal geht. Nur bei verzögerter Blüte, wenn das Ei in die Blütenknospen gelegt wird oder die Blüte im Verhältnis zur Entwicklung der darin eingeschlossenen Larve zu spät blüht, verzehrt diese die inneren Organe der Blüte. Reh.

Moore, William und Graham, Samuel. Über die Verwendung des Nikotinsulfats zur Insektenbekämpfung. Journ. of agric. Research. Bd. 10, 1917. S. 47—50. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 842).

Nikotinsulfat ist giftig, weil es im Gegensatz zum Nikotin nicht flüchtig ist, und die in hartem Wasser und in der Seife vorkommenden Alkalien Nikotin daraus frei machen. Es sollen deshalb die käuflichen, Nikotinsulfat enthaltenden Nikotinextrakte in Treibhäusern nicht verwendet werden, wenigstens nicht bei Pflanzen, die zum menschlichen Genuß bestimmt sind. O. K.

Baudys, Ed. Zooecidie nové pro Čechy. III. (Neue Zooecidien für Böhmen, III. Teil). Acta Societ. Entomol. Bohemiae. Pragae 1918. XV. S. 42—52. Textfig.

Bei *Neckera complanata* (Laubmoos) fand sich eine wohl von einem Insekt stammende Galle; bei Moosen kommen sonst nur Nematoden-Gallen vor. Aphiden erzeugen deutliche Verkrümmungen und Mißbildungen an den Blattscheiden von *Setaria italica* Pal. *Isosoma* sp. erzeugt auf *Phleum pratense* eine Galle, sodaß die oberen Teile in der Blattscheide versteckt sind, *Tarsonemus* sp. bildet ähnliche Gallen bei *Agrostis vulgaris*. Eine ähnliche Galle erzeugt *Lasioptera cerealis* Ld. bei *Aira flexuosa* L. Cecidomyiden erzeugen auf *Carex praecox* Schreb. drei verschiedene Gallen; neue Gallen auf *Carex echinata* Murr. und *C. acuta* Fr. werden beschrieben. Bei *Cardamine pratensis* bilden

Dasyneura cardamines (Wimm.) und *Tylenchus devastatrix* neue Gallen. Viele neue Gallen sind von den Kompositen beschrieben. Anschließend sei folgendes vermerkt. Emil Bayer (Brünn) verarbeitete in seinem Werke „Les Zooécidies de la Bohême“ die Gallensammlungen des czechischen Nationalmuseums in Prag mit den Privatsammlungen von J. Uzel, Ant. Vimr, Fr. Maloch und Aug. Bayer. Emil Bayer hat zur Zeit die größte Sammlung von Zooecidien in der czechoslovakischen Republik; er wird sie dem Mährischen Museum schenken. Die größte Sammlung von Gallen überhaupt hat in der genannten Republik der Verfasser: weit über 11½ Tausend diverser Formen. Er hat die Zahl der Zooecidien mit vorliegendem Beitrage für Böhmen auf 1724 erhöht. Matouschek, Wien.

Doane, R. W. Schädliche Milben auf kultivierten krautigen Pflanzen und Bäumen in Utah, Ver. Staaten. Science, N. F. Bd. 46. Lancaster, Pa. 1917. S. 192. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 980).

Im Sommer 1915 und 1916 traten im Staate Utah einige Milbenarten besonders massenhaft und verheerend auf. *Tetranychus bimaculatus* Harvey (nach Ewing identisch mit *T. telarius* L.) befiel nicht nur Obstbäume, Beerensträucher, Erbsen, Bohnen, Tomaten und andere Gemüsepflanzen und Zierpflanzen, sondern richtete namentlich am Mais großen Schaden an und beeinträchtigte die Entwicklung des Weizens. Junger Weizen wurde außerdem auch von *Bryobia pratensis* Gærm. und *B. (Tetranobia) longipes* Banks häufig angegriffen, die sich auch auf Hafer, Gerste und zahlreichen wildwachsenden Gräsern fanden. O. K.

Grassi, B. und Topi, M. Gibt es mehrere Reblaus-Rassen? Rendic. sed. della R. Accad. dei Lincei. Classe di sci. fis., mat. e nat. Bd. 26. I. Rom 1917. S. 265—273. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 837).

Die Verfasser suchten in ähnlicher Weise, wie es Börner getan hatte, dieselben Rebsorten unter ähnlichen Verhältnissen mit Gallenrebläusen verschiedener Herkunft, nämlich einmal solchen, die sich auf Blättern von „Clinton“-Reben in Arizzano bei Intra am Lago Maggiore entwickelt hatten, und solchen aus der Rebschule von Ventimiglia, zu infizieren. Ihre Untersuchungen führten sie zu dem Schlusse, daß es in drei sich folgenden Jahren nicht möglich war, mit den Clinton-Gallen Blätter oder Wurzeln verschiedener Amerikaner-Reben anzustecken, die im allgemeinen für die Bildung von Gallen und Nodositäten empfänglich sind. Obwohl man aus diesem Sachverhalt in Übereinstimmung mit den von Börner entwickelten Anschauungen den weiteren Schluß ziehen könnte, daß es in Arizzano eine Reblausrasse gibt, die der Lothringer

sehr ähnlich ist, ziehen es die Verfasser vor, eine andere Hypothese aufzustellen, die sie durch eine Reihe von Tatsachen zu stützen suchen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Sie meinen, daß die geflügelten Rebläuse zur Fortsetzung ihres Entwicklungskreises bis zum Winterei vielleicht ihre Eier auf den Blättern oder der Rinde derselben oder einer nahe verwandten Rebe ablegen müssen; auf deren Wurzeln sie sich entwickelt haben. Man könnte auch zu der Anschauung kommen, daß zum Gelingen der Galleninfektion nicht nur die Geneigtheit der Rebe zur Gallenbildung nötig ist, sondern auch eine vorausgegangene Infektion an den Wurzeln des zu infizierenden Rebstockes, oder auch die Verwendung von Gallen derselben Rebe oder bestimmter Reben zur Infektion. Die Beobachtung, daß Galleninfektion in einem Lande oder in einer Gegend stets nach der Wurzelinfektion auftritt, läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß ein Übergang über die Wurzeln der Amerikaner-Reben notwendig ist. O. K.

Dewitz, J. Entseuchung von Versandreben durch Blausäuregase. Bericht über die Arbeiten der Station für Schädlingsforschung in Metz. 1917. Nr. 2. S. 190—191.

Verfasser hat eine Reihe von Laboratoriumsversuchen über die Abtötung von Rebläusen mit Blausäuregas gemacht, und kommt zum Schluß, daß 1% Gas (0,6 g Cyankalium auf 20 Liter Luftraum) die Läuse im Verlaufe einer Stunde sicher abtötet. Mit Eiern will der Verfasser späterhin noch weitere Versuche anstellen.

H. W. Frickhinger, München.

Schuhmacher. Über die Schildlaus *Pulvinaria mesembrianthemii* Vallot. Deutsche Entomologische Zeitschrift. 1918. S. 421—422.

Verfasser fand in den Gewächshäusern des Botanischen Gartens zu Dahlem die oben bezeichnete Schildlaus, die offenbar aus Südafrika eingeschleppt worden ist. Sie hielt sich in dem Kalthause, das die Sukkulanten beherbergt, ausgezeichnet.

H. W. Frickhinger, München.

Fenton, F. A. Beobachtungen über die Schildläuse *Lecanium corni* und *Physokermes piceae* in Wisconsin. The Canadian Entomologist. Bd. 49. London 1917. S. 309—320. 2 Taf. (Nach Internat. agrar-techn. Rundschau. 1917. S. 978).

Von den beiden genannten Schildläusen wird Geschichte, Vorkommen in Amerika, Entwicklungsweise, Systematik und eine Aufzählung der natürlichen Feinde und Schmarotzer gegeben. O. K.

Enslin, E. Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. Heft 1—7. Beihefte der Deutsch. Entomolog. Zeitschr. 1912—1917, S. 1—759, 154 Figuren.

Eine Monographie der Blattwespen, von der das letzte (7.) Heft am 1. Juli 1918 erschienen ist. Auch die anderen, außerhalb Mitteleuropas gefundenen Arten Europas wurden mit berücksichtigt. Außer der Morphologie und Biologie erfahren wir Genaueres über die Verbreitung und den Schaden der einzelnen Arten. Dazu ist das Werk natürlich auch ein Bestimmungsbuch; ein Verzeichnis der Nährpflanzen ist ebenfalls beigegeben. Es gibt keine bessere Monographie der Blattwespen Europas als die vorliegende. Matouschek, Wien.

Baer, W. Der Fichtenrindenwickler und Fichtenknospenmotten. (Tharandter zoologische Beiträge). Tharandter forstl. Jahrbuch. 68. Bd. 1917. S. 38—47.

Grapholitha duplicana Zett. führt im Tharandter Walde (Sachsen) eine andere Lebensweise als sonst. Sie lebt nicht an den durch *Aecidium glutinum* erzeugten Astanschwellungen der Tanne, sondern ist ein regelmäßiger Besucher der verharzenden Wundränder der Sommerschädigungen des Rotwildes an Stämmen und Stangen der Fichte in Gesellschaft von *Dioryctria splendidella*. Zwischen den Räumchen von *G. pactolana* Zett. und *duplicana* Zett. fand Verf. keinen Unterschied; letztere Art ist selten, fliegt aber nicht später als die erstere. — *G. coniferana* Ratzb. fand Verf. an verharzenden pilzkranken Teilen der Kiefern, besonders an den durch das *Peridermium* verursachten Astanschwellungen und den „Kienzöpfen“ bei der gew. Kiefer und der Weymouthskiefer. *G. cosmophorana* Tr. wurde vom Verf. mit *Evetria resinella*, also als eine Art von Einmieterin, aus deren Gallen erzogen. *Tortrix Grunertiana* ist morphologisch mit *Gr. pactolana* identisch; die erstere ist als eine biologische Varietät der letzteren aufzufassen, da sich jene an die Lärche gewöhnt hat. *T. G.* wählt nicht wie *G. p.* junge, sondern 30jährige Stämme, und zwar nur die Überwallungen der Wundränder an abgestorbenen Ästen. — An eingesandtem Materiale der *Argyresthia illuminatella* Z. sah Verf. folgendes: Das Räumchen frißt vom Spätsommer an die Endknospen der Tannenzweige und von da fortschreitend nach unten einen 3—4 cm langen Kanal im Trieb. Die Puppe oder deren Reste findet man in der Nähe des Flugloches am Fraßkanalende. Schon im Winter verrät sich die Beschädigung im Innern durch bleiches, mißfarbiges Aussehen der Nadeln an den Triebspitzen. Treten Raubfröste ein, so brechen die ausgehöhlten Zweigenden leicht durch und finden sich dann in auffälliger Weise am Waldboden. Das Räumchen bleibt im Nadelstumpf. Bei den befallenen Fichtenknospen findet man den Fraß bald auf diese beschränkt, bald auch noch basalwärts von ihnen den Trieb auf einer Strecke von 10—20 mm ausgehöhlt. Das erste Vorkommen pflegt bei Zuchtversuchen *Argyresthia certella*, das letztere *A. glabratella* zu liefern. Matouschek, Wien.

Topi, Mario. Bekämpfungsversuche des einbindigen und des bekreuzten Traubenwicklers (*Polychrosis botrana* und *Conchylis ambiguella*) in Piemont. Rendic. sed. della R. Accad. dei Lincei. Classe di sci. fis., mat. e nat. Bd. 26, I Rom 1917. S. 258—261. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 842).

Die Versuche, die in der Provinz Alessandria vorgenommen wurden, ergaben, daß in einem Jahre, in dem, wie im Versuchsjahre 1916, die Insekten nur in geringem Maße auftreten, durch Vernichten der Puppen im Winter, zwei Frühjahrsbespritzungen mit Bleiarseniat und zwei Sommerbehandlungen mit Tabakauszug eine Verminderung der Larvenzahl Ende August von 71—85% nebst einer entsprechenden Verminderung beschädigter oder zerfressener Beeren bewirkt wurde. Die Behandlung mit Bleiarseniat in Pulverform hatte eine geringere Wirkung. O. K.

Marsh, H. D. *Plutella maculipennis* Curt., ein schädlicher Kleinschmetterling auf angebauten Kreuzblütlern in den Vereinigten Staaten. Journ. of agric. Research. Bd. 10, 1917. S. 1—9. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 844).

Die auf der ganzen Welt vorkommende Motte ist auch in den Vereinigten Staaten auf verschiedenen Kruziferen sehr verbreitet. In Rocky Ford (Colorado) macht sie im Jahre 7 Generationen durch und braucht zur Entwicklung vom Ei bis zur Imago 16—47 Tage. Das Insekt wird besonders durch die Schlupfwespe *Angitia plutellae* Vier. in Schranken gehalten. Zur Bekämpfung eignen sich Arsenikbespritzungen. O. K.

Krauß, Anton. Entomologische Mitteilungen 2. *Tinea cloacella* Hw. als Pilzschädling. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. 48. Jahrg. 1916. S. 73—78. 12 Fig.

Anatomische und entwicklungsgeschichtliche Daten über den genannten Kleinschmetterling, der aus zerfressenen Herrnpilzen gezüchtet wurde. Zur Entwicklung der Motte genügt die geringe, in den getrockneten Pilzen vorhandene Feuchtigkeit. Die Raupen, die meist in mit Gespinnstfäden ausgekleideten Röhren des Pilzes leben, verpuppen sich innerhalb der Pilze und spinnen einen weißen Puppenkokon. An den vielen Fäden bleiben die Exkremente hängen. Im Zuchtglase bildeten sich immer weitere Generationen. Mit den Pilzen, in denen sich der Schmetterling einmal eingenistet hat, dürfte nichts mehr zu beginnen sein. Ihr Schaden kann beträchtlich werden. Petry hat den Schmetterling auch aus einem Champignon gezogen. Es ist also unwahr, daß das Tier nur in faulem Holze oder in Baumstämmen lebe.

Matouschek, Wien.

Originalabhandlungen.

Zur Kenntnis der Verhältnisse zwischen Mistel und Birnbäumen.

Von E. Heinricher.

Mit einer Abbildung im Text.

Zwei Punkte sind es, die ich in dieser Mitteilung zu besprechen gedenke. Der erste mag zur Aufklärung der Gegensätzlichkeit in den Angaben über die Häufigkeit des Vorkommens von Misteln auf Birnbäumen dienen. Darüber findet sich eingehender in meiner 1916 erschienenen Abhandlung¹⁾ berichtet. Kurz gefaßt ist zu sagen: Für bestimmte Örtlichkeiten liegen Angaben vor, die das Vorkommen von Misteln auf Birnbäumen als häufig bezeichnen. So soll sie nach Gaspard²⁾ in der Côte-d'Or Birnbäume nahezu ebenso häufig besiedeln wie Apfelbäume. Diese Angabe wird bezüglich der Richtigkeit nunmehr dadurch gestützt erscheinen, daß Ed. Klein³⁾ in einer 1915 erschienenen Abhandlung auf ähnliche Verhältnisse in Luxemburg hinweist. Er bezeichnet das Vorkommen von Misteln auf Birnbäumen als sehr häufig. Es wird ferner auch eine in „jüngster Zeit“ durch das französische Ministerium für Landwirtschaft veranlaßte, durch die Ackerbau- und Forstverwaltung besorgte amtliche Untersuchung über die Misteltragenden Holzgewächse erwähnt und gesagt, daß 34% der Vorkommen auf Apfelbaum, 31% auf Birnbaum, 24—25% auf Pappel, 10—11% auf andere seltenere Mistelträger entfallen. Es heißt dann weiter: „Sie (die Mistel) ist bei uns, wie in Belgien und dem größten

¹⁾ „Der Kampf zwischen Mistel und Birnbaum. Immune, unecht immune und nicht immune Birnrassen; Immunwerden für das Mistelgift früher sehr empfindlicher Bäume nach dem Überstehen der ersten Infektion“. (Denkschr. d. Kaiserl. Akad. d. W. in Wien, Mathemat. Naturw. Klasse, 93. Bd. 1916, 4. 34 S. 4 Tafeln).

²⁾ Zitiert bei Ch. Guérin. Den Ort, wo Gaspard seine Liste über Mistelvorkommen in der Côte-d'Or veröffentlicht hat, kenne ich nicht. Laurent zitiert eine Abhandlung Gaspard's: *Mémoire sur le Gui*, *Journal de Magendie*, t. VII., 1827, die mir nicht zugänglich war. Ob in ihr die Liste sich findet, ist fraglich.

³⁾ „Die Mistel (*Viscum album*) und ihre Verbreitung im Großherzogtum Luxemburg“. (Aus Festschr. zur Feier d. 25jährigen Bestehens des Vereins „Luxemburger Naturfreunde“, Verlag P. Warre-Mertens, Luxemburg 1915).

Teile von Frankreich, sowie des westlichen Norddeutschlands ungewöhnlich häufig auf Pappel, Apfel- und Birnbaum, selten aber auf andern Essenzen“.

Andererseits ist ebenso feststehend, daß in weiten Gebieten die Mistel auf Birnbäumen außerordentlich selten nachzuweisen ist. Ch. Guérin¹⁾ berichtet, daß eine 1882 für die Arrondissements d'Avranches et de Mortain veranlaßte Enquete über das Mistelvorkommen nur eine Angabe über Mistel auf Birnbaum wachsend ergab. In meiner angezogenen Abhandlung wird auf die Seltenheit des Vorkommens in Nieder-Österreich und in Tirol hingewiesen. Das seltene Vorkommen erscheint erklärlich, seit durch Versuche nachgewiesen ist, daß im allgemeinen auch die künstliche Aufzucht von Misteln auf Birnbäumen nur selten gelingt. Schon Guérin²⁾ sagt S. 215: „Mes nombreux essais d'inoculation du gui sur le poirier m'ont toujours donné des résultats négatifs.“ Dann brachten die Untersuchungen von Emil Laurent³⁾, vor allem die Abschnitte IX „Essais de culture du Gui“ und X „Phénomènes toxiques provoqués par les plantules de Gui chez le Poirier“ seiner Abhandlung, eine Begründung dieser Mißerfolge. Laurent stellte fest, daß ausgelegte Mistelsamen und die aus ihnen hervorgehenden Keime Giftwirkungen an den Birnbäumen hervorrufen, die zum Absterben der belegten Teile, damit aber auch der Mistelkeime führen, und nannte diese Birnrassen immun gegen Mistelbefall.

Meine Versuche, die zunächst einer andern Frage, der nach den Mistelrassen, galten,⁴⁾ bestätigten die Erfahrungen Guérin's in Rücksicht auf die Schwierigkeit, Misteln auf Birnbäumen zu ziehen, gleichzeitig aber auch diejenigen Laurent's über die Giftwirkungen, und veranlaßten mich, über letztere weitere Versuche und Studien vorzunehmen.⁵⁾ In erster Hinsicht weise ich summarisch darauf hin, daß aus 717 Mistelsamen, die auf 22 als Infektionsobjekte benützte Birnbäume ausgelegt wurden, nur 3 Mistelpflanzen erwachsen, wobei zu beachten ist, daß die Zahl der Keimlinge, die den 717 Samen entsprangen, wegen der häufigen Mehr- (2- auch 3-) Embryonigkeit, beträchtlich höher anzusetzen ist. Zur Beleuchtung der Verhältnisse

¹⁾ „Notes sur quelques particularités de l'histoire naturelle du Gui (*Viscum album*). (Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie, 4. sér. 6. Vol. 1892 S. 183 bis 229).

²⁾ a. a. O.

³⁾ „De l'influence du sol sur la dispersion du gui et de la cuscute en Belgique“. (Bulletin de l'agriculture, Tome XVI, 1900, Bruxelles; S. 457—510).

⁴⁾ Experimentelle Beiträge zur Frage nach den Rassen und der Rassenbildung der Mistel. (Centralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde etc. II. Abt., 31. Bd., 1911).

⁵⁾ Darüber unterrichtet meine eingangs erwähnte Arbeit.

kann die Angabe dienen, daß z. B. 3 mit je 30 Mistelsamen belegte Apfelbäumchen 95 Mistelpflanzen ergaben.

Meine Studien über die Giftwirkung der Mistelsamen auf die Birnbäume führten dahin, unter den letzteren zunächst gegen Mistelbefall immune und nicht immune zu unterscheiden. Die immunen aber fand ich zweckmäßig, in echt immune und unecht immune (Rassen, eventuell Individuen) zu gliedern. Als echt immun (natürlich immun) bezeichnete ich jene Bäume, an denen die Mistelkeime absterben, ohne daß an den Bäumen merkbare Krankheitsprozesse auftreten. Unecht immun, oder durch falsche Immunität ausgezeichnet, nannte ich jene Baumrassen oder -Individuen, die infolge starker Giftwirkung der Mistelkeime einen Krankheitsprozeß durchmachen, der allerdings auch das Nichtaufkommen der Misteln zur Folge hat, da Abwurfsprozesse, Abstoßung von Borkenschuppen oder auch ganzer Sprosse, dabei eine Rolle spielen. Der unverkennbare, oft langwierige Krankheitsprozeß läßt aber die Bezeichnung immun, die Laurent hier angewendet hat, wohl nicht als zweckmäßig erscheinen. Nicht immun sind dann jene Birnbäume (Rassen?, Individuen), welche das Sichentwickeln der Keimlinge zu Mistelpflanzen gestatten, ohne daß, wenigstens zunächst, Giftwirkungen an den Bäumen hervortreten.

Von den 2 Birnbäumen unter den 22 verwendeten, auf denen mir die Aufzucht von Misteln gelang, entfiel bei dem einen infolge bestehender Hindernisse die Erhaltung und damit die weitere Beobachtung des Baumes. Der zweite nicht immune Baum ist aber Gegenstand unserer folgenden Betrachtungen. Ob des sehr jugendlichen Alters wurde er (Februar 1908) mit nur 10 Mistelsamen belegt, aus denen dann die beiden Mistelpflanzen erwachsen. Sie gediehen anfangs kräftig, doch später traten um ihre Basalteile Reaktionen der Wirtspflanze ein, die zum Absterben der Misteln führten; die eine erlag diesen Abwehrmaßnahmen des Birnbaumes schon im Frühjahr 1913, die andere im Mai 1914.¹⁾

Nun habe ich aber gezeigt, daß unecht immune Birnbäume, die auf eine erste Infektion mit sehr starken Krankheitsprozessen reagierten, auf eine zweite oder eventuell dritte Infektion keine oder kaum merkliche Spuren einer Reaktion aufwiesen und sich wie echt immune Bäume verhielten; die Mistelkeime starben auf ihnen einfach ab. Das Überstehen der ersten Infektion schien zu ihrer Immunisierung geführt zu haben.

Es war von Interesse, zu erforschen, wie sich weiterhin der Birnbaum einer Neu-Infektion gegenüber verhalten würde, der 1908

¹⁾ Näheres und Abbildungen zum Gegenstande in meiner Abhandlung „Der Kampf zwischen Mistel und Birnbaum“.

mit den 10 Mistelsamen besiedelt, zwei Pflanzen aufkommen ließ, sie aber 1913 und 1914 unter Reaktionen wieder ausmerzte, die ähnlich jenen waren, die unecht immune Bäume schon gegenüber den Mistelsamen oder -Keimlingen betätigen. Es war die Frage, ist er nunmehr gegen weiteren Mistelbefall immunisiert, oder ist er auch jetzt noch geeignet, Mistelpflanzen aufkommen zu lassen?

Am 11. November 1914 wurden zwei kräftige Hauptzweige mit je 10 frisch gewonnenen Apfel-Mistelsamen belegt, von denen im April 1915 19 gekeimt nachgewiesen und im September 1915 noch die Keime von 16 Samen lebend befunden wurden. Reaktionen unter den Keimen traten nicht hervor, so wie es auch bei der ersten Infektion der Fall war. In Bezug auf die Frage, ob immun oder nicht immun, war das ohne entscheidende Bedeutung, wohl aber sprach aller Erfahrung nach das lange Lebendbleiben so zahlreicher Keime für die letztere Alternative. Auch im Frühjahr 1916 lebten noch auf jedem Ast die Keime von 8 Samen und zwar auf Ast I die Hypokotyle von 11, auf Ast II von 10 Embryonen; (die Samen waren überwiegend 2-embryonig). Das sprach sehr für Nicht-Immunität und ließ infolgedessen erwarten, daß, da bei der ersten Infektion von 10 Samen 2 Mistelpflanzen erzielt wurden, nun von den 20 Samen eine mindestens entsprechend gesteigerte Zahl von Mistelpflanzen zu erwarten sei. Das hat sich in der Folge auch bestätigt.¹⁾ 1917 waren 15 Mistelpflänzchen vorhanden, doch erfolgte weiterhin der Abfall der schwächeren. 1918 (29. III.) befanden sich auf Ast I 8 beblätterte, zumeist kräftige Pflanzen, auf Ast II 5, drei davon kräftiger, 2 schwächer. Im September 1919: auf Ast I 6 Pflanzen, davon 5 kräftig, verzweigt und beblättert, eine aber nur durch die lebende Haftscheibe mit Knospen vertreten; auf Ast II 3 lebende, verzweigte, kräftige Pflanzen, eine beblätterte kräftig gewesene, aber verdorrte Pflanze, und wieder eine lebende Haftscheibe mit Knospenaustrieb. Unter den lebenden Pflanzen zeichnet sich eine besonders kräftige durch Verzweigung in 6 zähligen Wirteln aus. Doch war an Ast II, wie bemerkt, auch eine beblättert gewesene kräftige Pflanze schon tot und einer zweiten droht in Kürze dasselbe Schicksal. Wie bei der ersten Infektion dieses Baumes, setzen auch bei der zweiten erst um die schon zu kleinen Büschen gewordenen Pflanzen jene Reaktionen ein, die zu ihrer Ausmerzung führen. Das Auslegen der Mistelsamen erfolgte in einer Längsreihe, an den 2 nahezu vertikalen, starken Sprossen (ein ausgesprochener Haupt-

¹⁾ Soweit konnte ich über diesen Versuch schon in der Abhandlung, „Der Kampf zwischen Mistel und Birnbaum“ berichten (vgl. a. a. O. S. 18) und in einem Nachtrag (vgl. a. a. O. S. 31) mit Sicherheit das Erstehen einer größeren Zahl von Mistelpflanzen behaupten.

stamm fehlt). Am Ast II war nun die Basis einer noch lebenden Pflanze von krebsigen Reaktionen umgeben, die sich nach unten auf $1\frac{1}{2}$ Spannen Länge fortsetzten, und in welcher Reaktionszone auch die beblätterte, offenbar schon im Frühjahr abgestorbene Pflanze steht.

Das eine erwies der Versuch aber klar, daß dieser Birnbaum (es ist eine gute Kulturrasse und wurde von Pomologen als „Gellert's Butterbirne“ bezeichnet) durch die erste Infektion und durch das Ausmerzen der aus ihr hervorgegangenen beiden Mistelpflanzen nicht immun geworden ist. Eher könnte man von einer vergrößerten Empfänglichkeit für die Infektion sprechen, denn gegenüber den 2 Pflanzen, die beim ersten Versuche aus 10 Samen erwuchsen, hat sich die Zahl beim zweiten, mit 20 Samen durchgeführten, beträchtlich über das entsprechende prozentische Maß (4) erhöht.

Der Versuch scheint mir aber zunächst in folgender Hinsicht von Bedeutung. Es ist kein Zweifel, daß ich, wenn ich Zweige dieses Birnbaums auf Wildlinge oder andere geeignete Unterlagen pfpfropfe, mit Leichtigkeit eine ganze Reihe von Birnbäumen erziehen kann, auf denen die Mistel zu fußen, sich zu entwickeln vermag. Kann man sich so nicht auch erklären, daß gegendweise die Mistel auf Birnbäumen häufig ist? Kann es nicht dazu so gekommen sein, daß örtlich eine bestimmte Birnrasse besonders geschätzt wird und klimatisch zusagende Bedingungen findet, daher auch reichlich gebaut wird, und die Zahl solcher Bäume durch Neupfropfungen ständig wächst? Die Möglichkeit ist kaum abzuweisen und nur die Frage, ob es sich um Rasseneigentümlichkeit handelt oder vielleicht nur um individuelle, die aber infolge der schätzenswerten Eigenschaften der Frucht Massenverbreitung erfuhr.

Man wird den Einwurf machen, daß speziell mein Versuchsbirnbaum nicht geeignet wäre, Urvater einer solchen Deszendenz zu werden, da er ja die Misteln nach einigen Jahren der Existenz, nach kaum erreichter Blühreife, wieder ausmerzt. Ich glaube aber, daß dem nicht so sein muß. Ich habe an zahlreichen Mistelträgern beobachtet, daß am Hauptstamm entwickelte Mistelpflanzen besonders häufig der Ausmerzung unterliegen. So ist es bei allen Misteln auf Robinien gegangen, so bei Zitter- und vor allem auch Schwarzpappeln. Mir ist die Aufzucht einer Schwarzpappel-Mistel trotz wiederholter Versuche über die ersten Jugendstadien hinaus nicht gelungen, obwohl ich auch mit Schwarzpappel-Mistelsamen infizierte und im allgemeinen das Vorkommen von Misteln auf *Populus nigra* doch sehr häufig ist. Aber wo sitzen

in der Regel die Büsche? In den Kronen der Bäume. Der so besonders lichtliebenden und lichtbedürftigen Mistel sagt eben die Krone besonders zu, dort findet sie die besten Bedingungen für ihr Gedeihen und dort gefährdet sie auch die Existenz des Tragbaumes und damit ihre eigene wenig. In der freien Natur sehen wir nur verhältnismäßig selten Misteln an dem Hauptstamm des Wirtes sitzen. In meinen Kulturen aber war die Hauptachse als Anzuchtort besonders begünstigt, weil ich zumeist mit jüngeren Bäumen arbeitete. An der Hauptachse aber werden die Misteln, vor allem bei reichlicher Infektion, besonders gefahrbringend für den Wirt und führen bei jüngeren Bäumen früher oder später zur Vernichtung. Das geschieht in der Regel erst nach einer entsprechenden Erstarkung der Mistelpflanzen, auf die meist eine Periode besonders üppiger Entfaltung folgt. Ein Paar Beispiele mögen aus meinen Kulturen gegeben sein:

Ein Apfelbäumchen, das im Februar 1908 mit 10 Mistelbeeren am Hauptstamm belegt worden war, und an dem sich vier überaus kräftige Mistelbüsche entwickelt hatten, erlag 1917 dem Parasiten. Eine *Tilia parvifolia* war etwas widerstandsfähiger. Sie war im November 1907 mit 30 Mistelbeeren belegt und trug wohl ein Dutzend Misteln, die zum Teil zu mächtigen Büschen heranwuchsen; 1918 ging der Baum, sicher unter der Einwirkung des Parasiten, ein. Die Linde mochte da im 13. Lebensjahre stehen, das Apfelbäumchen deren 11 gezählt haben. Wir sehen also, daß die Mistel tatsächlich die Existenz von Bäumen zu vernichten vermag. Aber im Freilande wird der Fall selten vorkommen, denn gefährlich wird sie nur jüngeren Bäumen und besonders bei stärkerer Infektion der Hauptachse; das kommt aber ohne Zutun des Menschen kaum vor. Die Misteldrossel fußt nur selten auf jüngeren Bäumen und selten nur wird ihr das Abstreifen der Mistelsamen gerade am Hauptstamm bequem sein.

Bei starker Infektion der Hauptachse eines Baumes wird offenbar durch die große Zahl der von den Rindenwurzeln der Mistel gebildeten Senker das Wasserleitungssystem zerstört und führt dann für den Baum wie für den Schmarotzer bedingungslos zum Tode¹⁾.

Einzelne Mistelpflanzen vermag der Wirtbaum oft auszumerzen, auch wenn sie am Hauptstamm fußen; es geschieht dies dadurch, daß ihnen eben der Wasserbezug, teils durch Korkbildungen in der Rinde,

¹⁾ Deshalb ist auch die Existenz eines Wirtbaumes, dessen eigenes Laub entfernt wurde und der solches nur in den auf ihm gezogenen Mistelpflanzen besitzt, trotzdem, daß diese nur Wasser und Nährsalze von ihm verlangen, gewiß nur eine eng begrenzte. Man vergleiche das von Molisch („Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei“, Jena, 1916, S. 92) abgebildete Apfelbäumchen mit einer „Laubkrone“ aus Mistelpflanzen und den

teils durch Verstopfung der Gefäße, und das Absterben des die Senker umgebenden Holzes gesperrt wird. Auch die Ausmerzung mehrerer Pflanzen gelingt, wenn sie einseitig an dem Stamme sitzen. Die Gegenseite kann dann für die Wasserleitung arbeitstüchtig erhalten bleiben und der Baum weiter leben. Die Befähigung zu solcher Ausmerzung der Mistel ist bei den verschiedenen Baumarten in recht wechselndem Maße vorhanden.

Gefährlich für einen jüngeren Baum ist es, wenn die Besiedelung an allen Flanken des Stammes und bei größerer Näherung der einzelnen Mistelpflanzen vorliegt. hingegen gefährden Misteln, die an Seitenzweigen und in der Baumkrone sich ansiedeln, das Leben eines Baumes kaum. Wer einigermaßen mit der Lebensweise der Mistel vertraut ist, dem wird es nicht entgangen sein, daß sie an Seitenzweigen oft den oberhalb ihres Anheftungspunktes liegenden Teil des Tragastes zum Verkümmern und Absterben bringt, und selbst gewissermaßen seinen Gipfelteil vertritt. Ich bin darum der Überzeugung, daß auf meinem Versuchsbirnbäumchen, falls Einzelinfektionen auf Seitenzweigen höherer Ordnung durchgeführt würden, damit auch langlebigere Mistelbüsche erzielbar wären. Denn das eine ist ja fraglos, daß auch recht alte Mistelbüsche auf Birnbäumen vorkommen können. Unsere Institutssammlung hat einen solchen Busch, der zu den ältesten Mistelpflanzen zählt, die mir untergekommen sind.

Schon S. 43 habe ich meine Beobachtungen und das Versuchsergebnis erwähnt, daß Birnbäume, die auf eine erste Infektion mit Mistelsamen und Mistelkeimen mit einer sehr starken Reaktion geantwortet und einen merkbaren Krankheitsprozeß unter Abstoßung von Gewebepartien oder Absterben ganzer Sprosse durchgemacht hatten, erholt und neuerlich mit Mistelsamen belegt, ohne jede Reaktion blieben oder kaum merkbare Spuren solcher wahrnehmen ließen. Sie schienen durch die erste Infektion gegen eine zweite, in einem Versuchsfalle auch gegen eine dritte Infektion mit der Mistel immun geworden zu sein. Die Mistelkeime starben auf ihnen einfach ab. Das hat sich mehrfach bestätigt; nur in einem Falle war es bei einer zweiten Infektion fraglich, ob in den vorhandenen Reaktionen nicht noch ein Nachklingen der ersten Infektion vorlag.

Aus einer größeren Versuchsreihe über immune und nicht immune Birnrassen habe ich vier herausgefunden, die sich gegenüber der ersten Infektion als sehr empfindlich erwiesen hatten. Diese 4 Birnbäume

ähnlichen Versuch, den ich vorher mit einem mit Misteln besiedelten Lindenzweigmännchen durchgeführt und beschrieben habe. („Bei der Kultur von Misteln beobachtete Korrelationserscheinungen und das Wachstum der Mistel begleitenden Krümmungsbewegungen“; in Sitzungsber. der Kaiserl. Ak. d. W. in Wien; mathem.-naturw. Kl., Bd. CXXII, Abt. I. 1913 mit den Abbildungen auf Taf. I und III.)

(die erste Infektion erfolgte im Herbst 1911) habe ich nun im Frühjahr 1916 neuerlich mit Mistelkeimen belegt, um zu prüfen, ob sie sich einer zweiten (resp. 3.) Infektion gegenüber als immun erweisen. Ich habe über diese Versuche schon im Nachtrage der Abhandlung „Der Kampf zwischen Mistel und Birnbau“ Seite 31 und folgend berichtet, habe aber rücksichtlich eines der Bäume eine Korrektur und beziehungsweise die Feststellung einer neuen, sehr interessanten Tatsache nachzutragen. Im Nachtrage komme ich zu dem Schlusse, daß sämtliche vier Versuchsobjekte gewesene Birnbäume sich bei der 2. Infektion als immun erwiesen, diese Immunität gegen das Mistelgift also infolge der ersten Infektion erlangt haben. Das bestätigte sich auch weiterhin bei gewiß 2, wahrscheinlich 3 der Bäume; eigentümliche Verhältnisse kamen beim 4. zum Vorschein. Die Immunität bleibt bestehen für den Speckbirnbaum (hier war es eine 3. Infektion, bei der zweiten kamen noch Reaktionen vor) und die „Gute Luise von Orleans“; die „Gute Graue“ starb nachträglich ab, doch hat sie an den bei der zweiten Infektion belegten Zweigen keine Reaktionen gezeigt. Sie war aber der durch die erste Reaktion am weitestgehend geschädigte Baum, der ganz verkümmert und verkrüppelt blieb und dessen Eingehen ich der Nachwirkung und Schädigung durch die erste Reaktion zuschreibe.

Der vierte Baum war als „Diels Butterbirne“ bezeichnet. Die erste Infektion schädigte ihn sehr stark. Ich lasse nun den Bericht, wie ich ihn im erwähnten Nachtrag faßte, folgen.

„Im Frühling 1916 sah der Baum sehr erholt aus und hatte viele gesunde Triebe. Belegt wurden zwei Äste mit je 6 Mistelsamen, die zumeist am Grunde von Trieben oder von austreibenden Knospen angebracht wurden. Bei der ersten Untersuchung wurden alle 12 Samen nachgewiesen, an einem Aste keine Reaktion, am anderen eine abgestorbene Knospe und, sie umgebend, etwas Reaktion vorgefunden. Die zweite Revision ergab nur mehr 8 vorhandene Samen, Hypokotyle einzelner Keime schon abgestorben. Die vorher erwähnte örtliche Reaktion trat deutlicher hervor. Am 24. August nur 3 Samen vorgefunden, von deren 6 Keimlingen noch 4 lebten. Reaktionen, außer der erwähnten, die abgestorbene Knospe umgebenden, keine. Auch dieser Baum erwies sich als immun“. Ich sagte weiter abschließend: „Die Tatsache, daß bei allen diesen Versuchen nur junge, einjährige Triebe belegt worden waren, die Reaktionen sich aber auf das Eingehen zweier Knospen und geringe Spuren unter einzelnen Haftscheiben beschränkten, scheinen dafür zu sprechen, daß diese Bäume durch die erste Erkrankung als Folge des Mistelgiftes nunmehr Resistenz gegen solches erlangt haben. Welken des Laubes und Absterben der Sprosse, die Laurent bei gleichartig durchgeführten Versuchen (gemeint ist Frühjahrsinfektion! Nachträg-

licher Vermerk¹⁾ als Reaktion erhielt, trat in keinem Falle ein, obschon alle diese Birnsorten sich gegenüber der ersten Infektion als hochgradig empfindlich erwiesen hatten“. Zu meiner Überraschung stellte sich aber heraus, daß Diels Butterbirnbaum durch die erste Infektion noch nicht immun geworden war, doch trat die Reaktion auf die 2. Infektion ganz außerordentlich verspätet ein, was wohl im Zusammenhang mit der ersten Infektion stehen dürfte.

Leider habe ich den Baum 1917, wo vermutlich die Reaktion schon eingetreten ist, nicht beobachtet. Erst 1918 entdeckte ich, daß an einem der beiden Äste, ganz entsprechend der Längslinie, der folgend 1916 die Auslage der 6 Mistelsamen stattgefunden hatte, eine überaus deutliche, krebsige Reaktion vorlag, wie sie in charakteristischer Weise so oft von mir als Reaktion auf Mistelinfektion nachgewiesen wurde. Sie verlief in einer Ausdehnung von ungefähr 50 cm Länge und nahm in der Breite $\frac{1}{3}$, stellenweise $\frac{1}{2}$ und auch $\frac{2}{3}$ des Astumfanges ein. 1919 war die Reaktion eher noch deutlicher geworden, da schon der Abwurf borkiger Schuppen einsetzte. Der im übrigen lebende Ast wurde abgesägt und am 30. April photographiert. Das Bild gibt das Objekt (speziell die Reaktionszone) ungefähr in $\frac{1}{3}$ natürlicher Größe²⁾. Am später, beiläufig in der Mitte, quer durchsägtem Aste ist erkennbar, daß gut $\frac{1}{3}$ des Holzkörpers abgestorben ist; dieser Teil zeichnet sich durch Schwarzfärbung aus und stimmt völlig überein mit den Verhältnissen, die von mir schon beschrieben und bildlich erläutert wurden.

In zweierlei Hinsicht scheint mir der Fall besonders bemerkenswert:

1. dadurch, daß er mir ganz besonders klar zu erweisen scheint, daß es sich tatsächlich um eine Giftwirkung der



Diels Butterbirnbaum
mit krebsiger Reaktion
auf Mistelinfektion.

Ca. 1:3,

¹⁾ Ich hatte in allen früheren Versuchen die Infektion im Herbst oder Winter vorgenommen.

²⁾ Die Aufnahme und die spätere Vergrößerung von $\frac{1}{5}$ auf $\frac{1}{3}$ verdanke ich Herrn Prof. Ad. Wagner.

Misteln auf die Birnbäume handelt. Eine ganze Reihe Erscheinungen, die durch Mistelsamen bewirkt werden und beobachtet wurden, kann man auf osmotische Störungen zurückführen, die durch den Mistelschleim bewirkt werden¹⁾. Vor allem das Nichtkeimen der Samen anderer Pflanzen auf Mistelschleim²⁾ und die geweбетötende Wirkung, die auf Blätter ausgelegte Mistelsamen haben können³⁾. In unserem Falle versagt diese Annahme aber zweifellos, denn eine entsprechende Reaktion müßte wohl bald nach dem Auslegen der Samen, bemerkbar werden und könnte nie den weiten Umkreis erreichen, den die Reaktion beim Birnbaum erreicht hat. Die Reaktion trat aber auch erst auf, nachdem wahrscheinlich alle Samen, gewiß ein Teil, schon abgestorben, ja abgeworfen waren. Der weite Umkreis der Reaktion kann nur durch Giftwirkung erklärt werden (an den Blättern ist das Absterben der Gewebe streng örtlich begrenzt, unter dem ausgelegten Mistelsamen oder Mistelschleim) und desgleichen die lange Verzögerung der Reaktion⁴⁾. 2. Diese Verzögerung bildet das zweite besonders bemerkenswerte Moment. Ihre Ursache scheint mir in einem gewissen Grad von Immunität zu liegen, den der Baum durch die erste Infektion erlangt hat, und meine Anschauungen, die ich in meiner Abhandlung „Der Kampf der Mistel mit dem Birnbaum“ vertreten habe, zu stützen. Man gewinnt den Eindruck, daß durch die erste Infektion im Baum ein Antitoxin entstanden war, das zunächst die Wirkung des Mistelgiftes hemmte und so eine Reaktion verzögerte. Zwischen Antitoxin und Toxin entbrannte gewissermaßen ein Kampf um das Übergewicht, der endlich zugunsten des Toxins ausfiel und dessen verzögerter, aber gründlicher Sieg dann in der, gegenüber der bescheidenen Infektion, außergewöhnlich starken Reaktion seinen Ausdruck findet.

Zusammenfassung.

In gewissen Gegenden ist das Vorkommen der Misteln auf Birnbäumen sehr verbreitet, in anderen äußerst selten. Es wird der Versuch gemacht, diesen Gegensatz und im besonderen die örtliche Häufigkeit von Birnmisteln zu erklären. Des weiteren wird betont, daß reichlichere

¹⁾ Vgl. E. Heinricher, „Der Kampf der Mistel mit dem Birnbaum“, S. 28.

²⁾ E. Heinricher, „Warum die Samen anderer Pflanzen auf Mistelschleim nicht oder nur schlecht keimen.“ (Sitzungsber. d. Kaiserl. Ak. d. W. in Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 126 Bd).

³⁾ E. Heinricher, „Über tötende Wirkung des Mistelschleims auf das Zellgewebe von Blättern und Sprossen.“ (ebendort).

⁴⁾ Und zwar handelt es sich um einen spezifisch für Birnbäume wirksamen Giftstoff, ähnlich wie das Gift der Pferdebremse spezifisch für Equiden ist. (Vgl. Dr. F. Flury „Tierische Gifte“ in „Die Naturwissenschaften“. Jahrg. VII. 1919, S. 614).

Entwicklung von Misteln an dem Hauptstamm für den Baum, zumal den jugendlichen, besonders gefährlich ist. Einige Fälle, wo die jugendlichen Tragbäume der Misteln durch diese getötet wurden, werden angeführt. In der freien Natur jedoch ist weder die Besiedlung jüngerer Bäume durch Misteln noch die Infektion an der Hauptachse häufig. Der lichtbedürftigen Mistel entspricht der Standort in der Baumkrone, und hier gefährdet sie sowohl die Existenz des Trägers wie ihre eigene weniger.

Es wird ein Fall beschrieben, wo die Reaktion eines Birnbaumes auf eine erste Infektion mit Mistelsamen sehr stark war, auf eine zweite zunächst ausbleiben schien, sehr verspätet aber doch und zwar heftig hervortrat. Der Fall ist von Interesse, weil er kaum eine andere Erklärung zuläßt, als die, daß die Reaktionen der Birnbäume gegenüber den Mistelsamen und dem Mistelschleim tatsächlich einer Giftwirkung zuzuschreiben sind, und somit auch die Annahme des Verfassers von der Erweckung von Antitoxinen im Birnbaum durch das Misteltoxin gestützt erscheint.

Innsbruck, Botanisches Institut, im Oktober 1919.

Die fungizide Wirkung der verschiedenen Metalle gegen *Plasmopara viticola* Berl. et de Toni und ihre Stellung im periodischen System der Elemente.

Von Dr. A. Wöber.

Mitteilung der landwirtschaftlich-bakteriologischen
und Pflanzenschutz-Station in Wien.

Schon seit Jahren wird der Bekämpfung des falschen Mehltaus des Weinstockes von Seite wissenschaftlicher Institute und der Praxis die größte Aufmerksamkeit zugewendet. Die Vorschläge der Fachmänner gingen dahin, die altbewährten Kupferbrühen in ihrer Wirkung zu verbessern, andererseits zur Ersparnis des teuren Kupfers einen Teil dieses in den Brühen durch andere wirksame Metalle zu ersetzen. In erster Linie wurde aber das Augenmerk darauf gerichtet, der infolge der Kriegswirren herrschenden Knappheit an Kupfervitriol dadurch abzuhelfen, daß kupferfreie Bekämpfungsmittel für diese Krankheit gefunden werden.

Unter den Metallen finden sich hauptsächlich in der Reihe der Schwermetalle solche, denen eine fungizide Wirkung zukommt. Während diese zu bakteriziden Zwecken unmittelbar als Salze, also in Verbindung mit irgendwelchen Säuren zur Anwendung kommen können, sind sie in dieser Form im Pflanzenschutz nicht zu gebrauchen, da das durch hydrolytische Spaltung frei werdende Säureradikal die Pflanzen mitunter

arg schädigt; es muß vielmehr das wasserlösliche Metallsalz in eine für die Pflanze unschädliche Form übergeführt werden, wozu sich hauptsächlich die Hydroxyde, Karbonate oder schwerlösliche basische Salze der Metalle eignen. Dadurch kommt bei den als Fungizide verwendbaren Metallsalzen vorwiegend nur die spezifische Wirkung des Metallradikals zur Geltung. Auf welche Weise die auf den Pflanzenteilen haftenden Metallverbindungen in lösliche, ionisierbare Form, die zum Eintritt der fungiziden Wirkung nötig ist, übergeführt werden, ob durch Atmosphäriken oder durch Ausscheidungsstoffe der grünen Blattpflanzen oder durch Stoffwandlungsprodukte der Pilzsporen usw., ist noch nicht genügend geklärt.

Innerhalb der Gruppe der fungiziden Schwermetalle sind die der Kupfergruppe, nämlich Kupfer, Silber und Quecksilber, die wirksamsten und giftigsten. Kupfersalze werden noch aus außerordentlich verdünnten Lösungen von lebenden Zellen im Protoplasma chemisch gebunden und gespeichert, was zum Tode der betreffenden Zellen führt. Millardet war einer der ersten, welcher auf die große Empfindlichkeit der Konidien der *Plasmopara viticola* gegen Kupferlösungen aufmerksam machte. Nach diesem sollte die Konzentrationsgrenze einer Kupfersulfatlösung, in welcher die Zoosporen des genannten Pilzes sich noch entwickeln, 3 : 10 000 000 sein. Wütherich¹⁾, welcher vergleichende Versuche mit Metallsalzlösungen, hergestellt nach Äquivalenten, gegen *Peronospora viticola* d. By. ausführte, fand für Kupfervitriol keine Schwärmsporenbildung bei einer Konzentration von 0.0001 Äquivalenten. Die aus Kupfervitriollösungen dargestellten gebräuchlichsten Brühen sind die sogenannte Bordeauxbrühe (Ausfällung des Kupfers mit Kalziumhydroxyd) und die Burgunderbrühe (Ausfällung des Kupfers mit Soda). Die zahlreichen Versuche, die fungizide Kraft der Kupferbrühen zu steigern, sind von belangloser Natur. Der Vorschlag Martinis, das Kupfer in der Kupferkalkbrühe durch Aluminium zu ersetzen und auf diese Weise Kupfer zu sparen (Formula Martini nach Originalvorschrift lautet für 100 Liter Brühe: 400 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 400 g Kalialaun, 500 g CaO ; sie soll in der Wirkung einer 1%igen Kupferkalkbrühe gleichkommen), hat sich nach unseren Versuchen²⁾ nicht bewährt; es zeigte sich nur eine dem Kupfergehalt entsprechende Wirkung. Dem Aluminium kommt als Leichtmetall keine oder nur unbedeutende fungizide Eigenschaft zu.

Das Silber, das nächste Glied der Kupfergruppe, wurde zuerst von Vermorel und Dantony zur Bekämpfung der *Plasmopara viticola* angewendet, und sie fanden die Wirkung dieses Metalls stärker als die

¹⁾ Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten, 1892, S. 16 ff.

²⁾ K. Kornauth und A. Wöber, Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1916, S. 425.

des Kupfers. Die angewendete Brühe bestand aus 20 g Silbernitrat und 300 g Seife auf 100 Liter Wasser. Spätere Versuche mit derselben Brühe ergaben kein so günstiges Resultat. Paul¹⁾ verwandte zur Bekämpfung des Pilzes eine Lösung von Silberchlorid in Natriumthiosulfat. Er hatte ausgezeichnete Erfolge gegen die oben angeführte Pilzkrankheit des Weinstockes, doch verursachte die Lösung schwere Verätzungen der Blätter. In neuerer Zeit sind in Ungarn und auch von unserer Station günstige Resultate mit kolloidalen Silberlösungen erzielt worden. Eine Möglichkeit, das Silber rentabel zur *Plasmopara*-Bekämpfung verwenden zu können, ist derzeit ausgeschlossen.

Quecksilberchlorid ist nach den Arbeiten Wütherichs²⁾, Caze-neuves und Kaserers³⁾ unstreitig ein gewaltiges Fungizid gegen *Peronospora*, doch ist es wegen seiner Giftigkeit als Ersatzmittel für Kupfer-vitriol unbrauchbar. Vignon und Perraud⁴⁾ haben nachgewiesen, daß Wein von mit Sublimat bespritzten Rebstöcken Spuren Quecksilber enthalten kann. Chlorphenolquecksilber erwies sich bei Versuchen im Freiland als unwirksam⁵⁾ gegenüber *Peronospora*; es scheint in dem Präparate das Quecksilber in einer zur Bekämpfung dieses Pilzes ungeeigneten Form gebunden zu sein.

Chrom und Mangan zeigen in ihren niederen Sauerstoffverbindungen nach den Arbeiten Kaserers und Sbrozzis keine fungizide Wirkung gegen *Peronospora*, wohl aber die chromsauren und überchromsauren, sowie die übermangansauren Salze. Letztere gehören zu den sogenannten Oxydationsgütern, ihre Wirkung ist nicht dem Metall, sondern dem starken Oxydationsvermögen zuzuschreiben. Die fungizide Kraft ist jedoch nur vorübergehend⁶⁾, solange eben aktiver Sauerstoff vorhanden ist. Die Verbindungen der Chromsäure und Überchromsäure verätzen sehr stark die Blätter und sind daher in der Praxis nicht zu gebrauchen. Manganbrühen zeigten auch nach den Versuchen der Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh.⁷⁾ keine Wirkung. Mit Titan⁸⁾, einem dem Chrom und Eisen verwandten Metall, wurde von derselben Anstalt der Pilz zu bekämpfen versucht. Eine gewisse Wirksamkeit war zu erkennen, die aber bei weitem nicht an die der Kupferkalkbrühe heranreichte.

¹⁾ Revue de viticult. 1910, T. 34, S. 71.

²⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, 1892, S. 16 ff.

³⁾ E. Bourcart, Les maladies des plantes, 1910, S. 417.

⁴⁾ Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris, 1899, S. 330.

⁵⁾ Bericht der Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. 1916/1917. S. 142 ff.

⁶⁾ Siehe K. Kornauth und A. Wöber, Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich, 1916, S. 425.

⁷⁾ Bericht der Lehranstalt 1916/1917. 1919, S. 142.

⁸⁾ Ebenda, S. 142.

Von den drei Metallen der Eisengruppe: Eisen, Nickel und Kobalt, zeigt das erstere nach den Versuchen von Reich und Sorauer keine oder für die Praxis nur unzureichende Wirksamkeit gegen die Blattfallkrankheit des Weinstockes. Gvodzdenowitsch versuchte nach dem Vorschlag von Aderhold¹⁾ die fungizide Kraft der Kupferkalkbrühe durch Zugabe von Eisensulfat zu erhöhen, erzielte aber damit gar keinen Erfolg.

Mit einer 1%igen Nickelsulfatkalkbrühe fand Perraud²⁾ gute Resultate. Nach Versuchen von Gvodzdenowitsch³⁾ hielt eine 0.5%ige Nickelsulfatkalkbrühe in der Wirkung gegen *Plasmopara* den Vergleich mit der ebenso starken Kupferkalkbrühe aus. Nach diesem Autor wäre Nickelsulfat an und für sich ein geeignetes Ersatzmittel für Kupfersulfat zur *Plasmopara*-Bekämpfung, doch stehen seiner Verwendung in der Praxis der hohe Preis und seine schwierige Beschaffung entgegen.

Auch Kobaltsalze sollen nach Richards ähnlich wirken wie Nickel- oder Kupfersalze. Der Preis des Kobalts schließt seine Anwendung ziemlich aus.

Die Metalle der Zinkgruppe, Zink und Cadmium, wurden von Perraud und Gvodzdenowitsch⁴⁾ erprobt. Nach diesen ist der Schutz von Zinksulfatbrühen gegen die Ausbreitung der *Peronospora* zu schwach, also ungenügend und mit der günstigen Kupferwirkung nicht zu vergleichen. Auch nach Versuchen unserer Station⁵⁾ zeigten Zinksalzbrühen eine ungenügende fungizide Wirkung. Mit einer 1%igen Cadmiumsulfatbrühe hatte Perraud ebenso guten Erfolg wie mit einer 1%igen Kupferbrühe. Nach Passerini⁶⁾ sind die Cadmiumsalze nicht imstande, die Kupfersalze zu ersetzen, da ihre fungizide Wirkung gegen Pilze zu schwach ist. Gvodzdenowitsch⁷⁾ fand bei genauen Versuchen, daß sich eine 0.5–1%ige Cadmiumsulfat-Kalkbrühe gegen *Plasmopara* zwar vorzüglich bewährte, gleichzeitig aber eine vorzeitige Blattvergilbung und Laubfall hervorrief. Diese Erscheinung schreibt Gvodzdenowitsch der giftigen Wirkung des Cadmiums auf die höhere Pflanze zu. Nach Bokorny⁸⁾ ist von den beiden Metallen der Zinkgruppe das Cadmium gegen Bakterien ebenfalls giftiger als das Zink.

¹⁾ Zentralbl. f. Bakt.- und Parasitenkunde, 1899, S. 217, 254, 520.

²⁾ Revue de viticulture, N. 31, S. 72.

³⁾ Zeitschr. f. die landw. Versuchsw. i. Österr. 1901, S. 756.

⁴⁾ a. a. O.

⁵⁾ Allgemeine Weinzeitung, 1916, Nr. 45 und 46.

⁶⁾ Bourcart, Malad. d. plant., S. 241.

⁷⁾ a. a. O.

⁸⁾ Centralbl. f. Bakteriöl., Bd. 39, S. 121.

Die Halbmetalle Arsen und Antimon ¹⁾ besitzen in ihren verschiedenen Verbindungen keine oder nur eine belanglose pilztötende Eigenschaft.

Sbrozzi ²⁾ erprobte Zinnchlorür-Brühen und fand, daß diese der Wirkung der Kupferpräparate weit nachstehen und somit unfähig sind, letztere zu ersetzen.

Bleisalze sind nach Untersuchungen Bokornys ³⁾ für niedere Organismen bei weitem nicht so giftig, wie Kupfer-, Silber- und Quecksilbersalze. Passerini hatte mit Brühen von Bleikarbonat gegen *Pero-nospora* keine günstigen Resultate. Kaserer ⁴⁾ schreibt dem Bleihydroxyd eine Wirkung gegen den Pilz zu. Mit der Zeit aber verwandelt sich das Bleihydroxyd durch die Kohlensäure der Luft in Karbonat, wodurch die fungizide Kraft der Brühe rasch abnimmt. Außerdem haftet die Bleibrühe schlecht auf den Blättern. Eine Beschädigung letzterer durch Blei war nicht zu bemerken.

Von Verbindungen der Erdalkalien wurde vor Jahren, namentlich in Italien ⁵⁾, das Kalziumhydroxyd wegen der ätzenden Eigenschaft der Hydroxylgruppe zur Bekämpfung pflanzlicher Parasiten vorgeschlagen. Es ist aber, wie sich durch spätere Versuche ergab, völlig unmöglich, diese mit Kalk allein zu bekämpfen. Desgleichen versagten gänzlich auch Vorschläge, Natriumverbindungen wie Natriumchlorid oder Karbonat, und Magnesiumsalze anzuwenden.

In den letzten Jahren sind die Ceriterden als fungizid wirksam erkannt worden, welche unter dem Namen „Peroxid“ im Handel sind. Dieses Präparat, aus den Rückständen der Thoriumherstellung gewonnen, besteht aus einem Gemenge von schwefelsauren Ceriterden mit rund 23% Ceroxyd, 14% Neodymoxyd und 12% Lanthanoxyd nebst geringen Mengen von Thoroxyd (0.4%), Kalzium- (0.5%) und Eisenoxyd (1%). Ob den einzelnen Metallen der Ceriterden die gleichen fungiziden Eigenschaften zukommen, wurde nicht näher untersucht. Wohl dürfte dies zutreffen bei den Metallen Cer ⁶⁾ und Neodym, nicht aber ohne weiteres bei Lanthan. In chemischer Beziehung steht dieses dem Kalzium sehr nahe: das Oxyd ist eine starke Base, die Kohlensäure aus der Luft anzieht, in geglühtem Zustand sich mit Wasser löscht usw. Allerdings weist das Metall in physiologischer Hinsicht nach Bokorny ⁷⁾

¹⁾ Kaserer, Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. in Österr., 1903, S. 205.

²⁾ Bourcart, Malad. d. plant., S. 241.

³⁾ Chem. Ztg., 1894, Nr. 89, S. 18.

⁴⁾ Bourcart, Malad. d. plant., S. 286.

⁵⁾ M. Cerletti, Rivista di viticoltura, 1885, 30. Aug.

M. Cuboni, Rivista di viticoltura, 1886, 30. Aug.

⁶⁾ Siehe Kornauth und Wöber, Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. in Österr. 1916, S. 428 und 432.

⁷⁾ Chem. Ztg. 1914, S. 153 ff.

keinerlei Ähnlichkeit mit dem Kalzium auf. Thorium¹⁾ ist nach demselben Autor für niedrigere Organismen, auch Phanerogamen, nicht giftig.

Die mit dem Peroxid bisher gemachten Erfahrungen lauten widersprechend, doch kommen ihm unbedingt fungizide Eigenschaften zu, und in schwachen *Peronospora*-Jahren, also bei geringerem Befalle, und überhaupt in Trockengebieten, wo die Krankheit erfahrungsgemäß schwächer auftritt, ist der Unterschied in der Wirksamkeit zwischen einer 1%igen Kupferkalkbrühe und einer 2—3%igen Peroxidbrühe (3 kg Peroxid und 900 g CaO auf 100 Liter Wasser) sehr gering und eine befriedigende Wirkung erkennbar. So z. B. betrug das Ernteergebnis bei unseren Versuchen an einer Versuchsstelle im Jahre 1915 bei schwachem Auftreten der Blattfallkrankheit und viermaliger Bespritzung der Reben (Sorte: Veltliner grün):

bei Peroxidkalkbrühe (3%ig): Durchschnittsgewicht von 100 Stöcken
100 kg Trauben;

bei Kupferkalkbrühe (1%ig): Durchschnittsgewicht von 100 Stöcken
108 kg Trauben;

bei unbehandelten Stöcken: Durchschnittsgewicht von 100 Stöcken
70 kg Trauben.

Bei sehr starkem Befall und namentlich bei frühzeitigem Auftreten der Blattfallkrankheit, wie es im Jahre 1916 in Niederösterreich und Mähren z. B. der Fall war, reicht die fungizide Kraft des Peroxids für die in Niederösterreich gepflanzte, gegen *Peronospora* sehr empfindliche Hauptsorte „Veltliner grün“ und für die ebenfalls sehr pilzempfindliche Sorte „Gutedel“ nicht aus. So betrug z. B. das Ernteergebnis im Jahre 1916 bei viermaliger Bespritzung der Sorte „Gutedel“:

bei Peroxidkalkbrühe (3%ig): Durchschnittsgewicht von 100 Stöcken
10 kg Trauben,

bei Kupferkalkbrühe (1%ig): Durchschnittsgewicht von 100 Stöcken
66 kg Trauben;

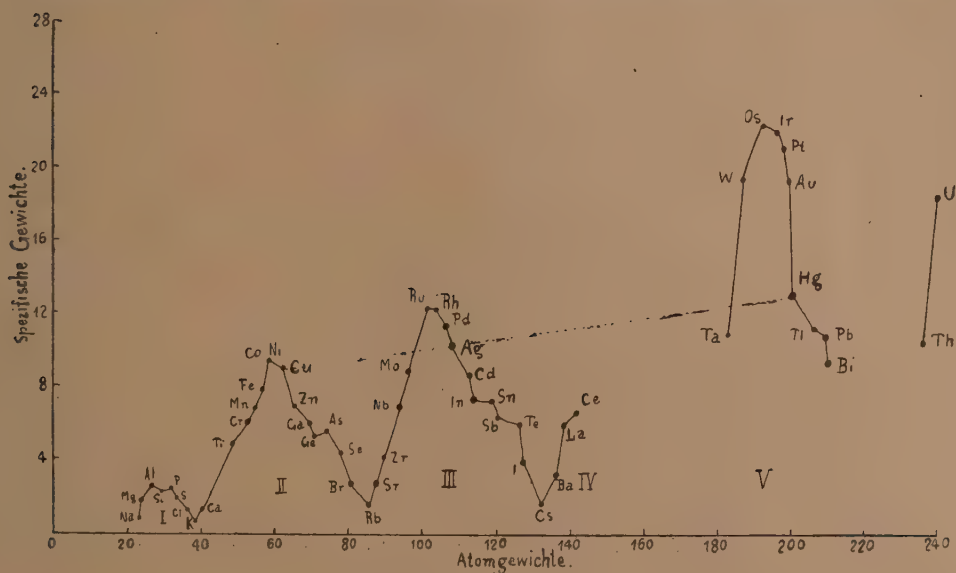
bei unbehandelten Stöcken: 9 kg Trauben.

Die Wirkung einer 2%igen Peroxidbrühe dürfte wesentlich erhöht werden durch einen Zusatz von 0.5% Kupfervitriol, so daß sich diese gemischte Brühe einer 1%igen Kupferkalkbrühe als ziemlich gleichwertig erwies, wodurch 50% Kupfervitriol erspart bleiben. Bei Verwendung einer solchen Brühe betrug das Durchschnittsgewicht von 100 Stöcken 60 kg Trauben.

Aus den vorhergehenden Mitteilungen sieht man, daß die fungizid wirkenden Metalle praktisch über das ganze periodische System der Elemente verteilt sind; es taucht dabei die Frage auf, ob eine gewisse Gesetzmäßigkeit zu erkennen ist, ob möglicherweise auch die fungizide

¹⁾ Centralbl. f. Bakteriologie 1912, II. Abt., 35. Bd., S. 165.

Eigenschaft der Metalle, soweit diese nach dem heutigen Stande der Wissenschaft zu verfolgen ist, ähnlich wie die meisten wohl definierten Eigenschaften der freien Elemente in einer gewissen Abhängigkeit vom Atomgewicht oder einer anderen Eigenschaft stehen. Für eine Systematik der Pflanzenschutzmittel, von der wir heute noch sehr weit entfernt sind, wäre dies von großer Bedeutung, um wenigstens bei der Beurteilung eines Pflanzenschutzpräparates einige Anhaltspunkte zu haben und nicht planlos in dem Chaos herumirren und durch jahrelange Versuche die Brauchbarkeit eines angebotenen Pflanzenschutzmittels erproben zu müssen. In vorliegender Arbeit soll ein Versuch gewagt werden, der absolut nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Eine große Schwierigkeit in der systematischen Ordnung der Pflanzenschutzmittel liegt eben darin, daß die Pilze untereinander eine recht beträchtliche Verschiedenheit in ihrem Verhalten gegen Metallgifte, ja



Erklärung im Text.

selbst gegen ein und dasselbe Metall aufweisen, und man darf deswegen nicht ohne weiteres verallgemeinern.

Reichhaltigere Erfahrungen liegen vor bei der Bekämpfung der *Peronospora viticola* d. By. mit verschiedenen metallhaltigen Präparaten, und vielleicht zeigt es sich im Pflanzenschutzdienst durch spätere Versuche, daß eine gewisse allgemeine systematische Ordnung der verschiedenen Pflanzenschutzmittel von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus möglich ist.

Den periodischen Charakter in Bezug auf die Wirksamkeit sieht man am deutlichsten, wenn man bestimmte Eigenschaften der Metalle

graphisch darstellt. Die fungizide Kraft selbst zahlenmäßig verwerten zu können, ist bis jetzt gänzlich unmöglich. Man kann aber außer dem Atomgewicht eine zweite, sehr zugängliche Eigenschaft der Metalle heranziehen, wodurch diese charakterisiert sind, nämlich das spezifische Gewicht. Trägt man die betreffenden Werte der Elemente als Ordinaten, die Atomgewichte als Abszissen auf, so bekommt man die Kurve vorstehender Art mit 5 Perioden (mit römischen Ziffern bezeichnet), die unter einander im allgemeinen gleiches Aussehen haben. Innerhalb der Perioden sind Ähnlichkeiten vorhanden in Bezug auf Elemente mit ähnlichen Plätzen. Die stärksten fungiziden Metalle Kupfer, Silber und Quecksilber liegen in dem Diagramm auf einer geraden Linie und entfernen sich mit steigendem Atomgehalt stetig vom Maximum der jeweiligen Periode.

In der ersten Periode mit Aluminium im Maximum ist noch kein Metall mit ausgesprochenem fungiziden Charakter anzutreffen. In der zweiten Periode bilden die Metalle der Eisengruppe mit Nickel und Kobalt den Übergang zum Kupfer. Es ist hier eine Steigerung der fungiziden Kraft von noch unwirksamem Chrom und Mangan bis zum Kupfer zu bemerken; von letzterem Metall nach abwärts in der Kurve nimmt die Wirksamkeit rasch wieder ab und schließt mit dem Halbmetall Eisen. Ähnliches bieten die übrigen Gruppen, und eine Periodizität tritt auch dort zu Tage. In der dritten Periode bildet Molybdän (nach Untersuchungen von Bokorny¹⁾) wenig schädlich gegen Mikroorganismen) mit den drei leichten Platinmetallen Ruthenium, Rhodium und Palladium im Maximum den Übergang zum Silber; die fungizide Kraft nimmt von hier aus über Cadmium gegen Zinn wieder ab. In der sechsten Gruppe steigert sich die fungizide Kraft von den nicht wirkenden Metallen der aufsteigenden Kurve (wolframsaure Salze sind nach den Untersuchungen Bokornys²⁾ unschädlich gegen Pflanzen und Mikroorganismen) über die schweren Platinmetalle und Gold zum Quecksilber und nimmt dann rasch wieder ab über Blei zum Wismut.

Die fungiziden Metalle befinden sich also in der Nähe der Maxima der Kurven und anschließend im absteigenden Ast; die fungizide Kraft erreicht in der Gruppe II, III und V den Höhepunkt bei Kupfer, Silber und Quecksilber und sinkt rasch von diesen Metallen aus nach beiden Richtungen der Kurve.

Was die seltenen Erden betrifft, so liegen diese in der nicht vollständigen Periode IV, das Lanthan auf dem aufsteigenden Ast, Cer und Neodym ungefähr im Maximum. Aus der Stellung des Lanthans würde eine geringere fungizide Wirkung dieses Metalles gegenüber Cer zu folgern sein.

¹⁾ Centralbl. f. Bakteriologie II. Abt. 1912, 35. Bd., S. 168 ff.

²⁾ Ebenda, S. 165.

Die beiden Metalle Thorium und Uran befinden sich auf dem aufsteigenden Ast einer ebenfalls unvollständigen Gruppe. Nach ihrer Stellung dürften beide Metalle unwirksam sein. (Nach den Untersuchungen Bokornys¹⁾ sind Thoriumsalze ungiftig gegen Mikroorganismen; gegen Uransalze ist Hefe relativ unempfindlich.)

Wenn auch durch eine systematische Ordnung der verschiedenen Pflanzenschutzmittel vorderhand kein praktischer Nutzen erzielt werden kann, denn es geht z. B. aus den bisherigen Erfahrungen über *Peronospora*-Bekämpfung hervor, daß voraussichtlich auch fernerhin die Kupferpräparate die geeignetsten Mittel bleiben werden, so würde, wie schon erwähnt, ein gewisser Wert doch darin liegen, Anhaltspunkte zu haben bei der Beurteilung von Pflanzenschutzmitteln, von denen immer wieder neue mit den verschiedensten Zusammensetzungen auf den Markt geworfen werden. Ein Ausbau für sämtliche Pflanzenschutzpräparate wäre wünschenswert, denn die Pflanzenschutzmittel-Chemie ist ein völlig neues, erst wenig bearbeitetes Wissensgebiet; von einem Handbuch, wie wir solche für die Arzneimittellehre der Medizin kennen, sind wir im Pflanzenschutz noch weit entfernt.

Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses im Jahr 1918/19.

Von E. Schaffnit.

III. Mitteilung aus der Hauptstelle für Pflanzenschutz an der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf.

Seit dem Jahr 1915 werden in den durch Kartoffelkrebs verseuchten Gebieten der Rheinprovinz Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses ausgeführt, deren Ergebnisse jetzt nach 5 Jahren zu Schlüssen in Bezug auf die zur Bekämpfung der Krankheit in Betracht kommenden Maßnahmen berechtigen. Die Ergebnisse der ersten Versuche sind bereits mitgeteilt worden, über die in den Jahren 1918 und 1919 ausgeführten Versuche soll im Nachfolgenden berichtet werden.

A. Bodendesinfektionsversuche.

Die mit den gleichen Mitteln und nach verschiedenen biologischen Gesichtspunkten angestellten Bodendesinfektionsversuche führten bisher zu keinem praktischen Ergebnis. Weder durch starke Düngemittelgaben von Kainit, Kalkstickstoff usw., noch durch Desinfektionsstoffe konnte die Vernichtung der Sporangien von *Chrysophlyctis endobiotica* oder auch nur eine Beschränkung der Stärke des

¹⁾ Centralbl. f. Bakteriologie II. Abt. 1912, 35. Bd., S. 168 ff.

Auftretens des Pilzes erzielt werden. Ein letzter Desinfektionsversuch mit den gleichen Chemikalien wie früher¹⁾ wurde nun nach folgender Anordnung ausgeführt. Im Jahr 1918 wurde das Feld, auf dem in den Vorjahren die Entseuchungsversuche ohne Erfolg ausgeführt worden waren, ohne vorherige Behandlung des Bodens mit Kartoffeln bepflanzt. Die Kartoffelpflanzen wurden jedoch, sobald der Knollenansatz begann (20. Mai) entfernt; unmittelbar danach erfolgte die Behandlung des Bodens mit den bereits in den Vorjahren verwendeten Chemikalien. Dann blieb die Fläche ein Jahr liegen und wurde erst im April 1919 wieder mit Kartoffeln bepflanzt. Bei dieser Versuchsanstellung ließ sich eine Wirkung der fungiziden Stoffe auf den Pilzkeim deshalb eher erwarten, weil vielleicht zu dem Zeitpunkt, zu dem die Desinfektion ausgeführt wurde, nur die Schwärmsporen des Pilzes vorhanden waren, die zweifellos erheblich empfindlicher sind gegen die Desinfektionsstoffe als die dickwandigen Dauerporangien. Das Ergebnis war jedoch negativ. Auch nach dieser Versuchsanstellung konnte durch keines der angewendeten Mittel eine Entseuchung des Bodens erzielt werden²⁾. Auf den mit Uspulun behandelten Flächen war eine etwas geringere Knolleninfektion zu verzeichnen.

B. Versuche über die Widerstandsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten gegen *Chrysophlyctis endobiotica*.

Die Zahl der seit 1915 bis jetzt geprüften Sorten beträgt 203. Unter diesen ist es nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl, die in den 5 Jahre hindurch wiederholten Versuchen, abgesehen von einzelnen Stauden, die aus abgebauten Saatknohlen hervorgegangen sind, frei von Infektion geblieben sind. Die Versuchsergebnisse aus dem Jahr 1918 und 1919 sind in den folgenden Übersichten niedergelegt.

Von den angebauten Sorten sind folgende während 5 jähriger Prüfung nicht befallen worden³⁾:

- a) frühe: Sechswochen verb. lange, Poppehurt;
- b) mittelfrühe: Koralle, Lech
- c) mittelspäte: Danusia, Jubel, Ada
- d) späte: Agraria, Erika;

und folgende Sorten während des Anbaus in 4 (vom Jahre 1916 ab) aufeinanderfolgenden Jahren:

- a) frühe: Trog 37,02, Wohlgeschmack, Blaue Nieren, Juli:

¹⁾ Vergl. diese Zeitschrift Bd. 26, 1916. S. 183, Bd. 27, 1917, S. 339 und Bd. 28, 1918, S. 111.

²⁾ Von der Wiedergabe der gesamten Versuchsergebnisse kann daher Abstand genommen werden.

³⁾ Die schwache Infektion von Kümmerern, blattrollkranken Stauden usw. ist hier nicht berücksichtigt.

b) mittelfrühe: Topas;

c) mittelspäte: Amerikanische Riesen, Isolde, Prof. Märcker, Weiße Riesen, Matador II, Kalif, Sokol;

d) späte: Roland, Soliman.

Das Ergebnis der 4 bzw. 5 Jahre hindurch wiederholten Prüfung mit den genannten Sorten auf stark und gleichmäßig verseuchten Böden berechtigt zu dem Schluß, daß die genannten Sorten immun gegen den Krankheitserreger sind. Es wurde allerdings die Beobachtung gemacht, daß manche Sorten in einem Jahr oder mehrere Jahre lang immun blieben, in anderen Jahren dagegen schwach befallen wurden. Zufälligkeiten, wie der Einfluß von Witterungsverhältnissen oder ungleichmäßige Verseuchung des Bodens, kamen nicht in Frage, dagegen konnte stets festgestellt werden, daß die schwach befallenen Kartoffelstauden aus „abgebautem“ Saatgut hervorgegangen waren und durch die bekannten äußeren Krankheits-symptome, Blattrollkrankheit, Bukettkrankheit, Kümmerwuchs usw. auffielen. Diese gelegentliche Wahrnehmung sprach also dafür, daß die Immunität der ermittelten Sorten keine absolute, sondern eine relative ist, daß also die unter normalen Verhältnissen immunen Sorten ihre Widerstandsfähigkeit einbüßen, sobald die Pflanze nicht mehr die normale Entwicklungsform zeigt und in ihren physiologischen Funktionen geschwächt ist infolge von pathologischen Zuständen, die durch die Knollen übertragen werden und in nichtparasitären Staudenkrankheiten, Verkümmern usw. zum Ausdruck kommen. Die Gegenüberstellung folgender Versuchsergebnisse be-

Sorte	Infektion der Knollen durch <i>Chrysophlyctis endobiotica</i> in %	
	von gesunden, aus einwandfreiem Saatgut gezogenen Pflanzen	von „praedisponierten“ aus „abgebautem“ Saatgut gezogenen Pflanzen
Blaue Nieren	0	1,5
Görsdorfer Nieren	0	0,52
Sechswochen verb. lange	0	3,57
Wohlgeschmack	0	0,75
Koralle	0	1,44
Prof. Maercker	0	0,85
Weiße Riesen	0	0,80
Matador	0	1,27
Soliman	0	4,85

stätigt dies. Normal entwickelte Pflanzen der gleichen Kartoffelsorten, die aus einwandfreiem Saatgut gezogen waren, lieferten krebsfreie Knollen, während die Knollen von Pflanzen, die aus abgebautem

1. Sortenprüfungsversuch im Jahre 1918.

Name	Züchter oder Anbaustelle	Parzelle A			Parzelle B			Zahl der Anbau- jahre
		Anzahl der gesunden Knollen	Anzahl der kranken Knollen	% der kr. Knollen	Anzahl der gesunden Knollen	Anzahl der kr. Knollen	% der kr. Knollen	
A. Frühe Sorten:								
Ruthenia	Hoffmann, Silberfeld	36	9	20,0	20	20	50,0	4
Juliniere von 1912 . .	Paulsen, Nassengrund	alle gesund	—	0	alle gesund	—	0	4
Sechswochen verb. lange	Breustedt, Schladen	"	—	0	"	—	0	4
Görsdorfer Nieren . .	Dr. Rösicke, Görsdorf	"	—	0	87	5	5,43	4
Harzer Frühe	Breustedt, Schladen	65	5	7,14	85	4	4,49	4
Voigtländer Perle . . .	Hoffmann, Silberfeld	89	11	11,0	40	16	28,57	3
Mühlhäuser	Nachbau Heine, Hadmersleben	101	11	9,82	41	33	44,59	3
Blaue Nieren	" a. d. Eifel	alle gesund	—	0	65	1	1,52	3
Wohlgeschmack	Trog, Klein-Räudchen	64	1	1,54	alle gesund	—	0	3
Atlanta	Zersch	112	2	1,75	"	—	0	2
Kupferhaut	Cimbal, Frömsdorf	84	4	4,54	64	4	5,88	3
Poppehult	Nachbau a. d. Eifel	alle gesund	—	0	alle gesund	—	0	4
Juliniere	" "	"	—	0	"	—	0	3
Trogs 37,02	Trog, Klein-Räudchen	"	—	0	"	—	0	3
Rote Rosen	Nachbau Winterschule Crefeld	30	48	61,54	26	32	55,17	2
B. Mittelfrühe Sorten:								
Delikatefniere, rote . .	Nachbau Schmitz-Hubert	alle gesund	—	0	alle gesund	—	0	4
Koralle	Breustedt, Schladen	"	—	0	"	—	0	4
Topas	Dolkowski, Nowawies	"	—	0	"	—	0	3
Lech	" "	"	—	0	"	—	0	4
Rheingold	Raecke, Hemsdorf	"	—	0	"	—	0	3
Tannenzapfen verb. . .	Breustedt, Schladen	"	—	0	"	—	0	4

Name	Züchter oder Anbaustelle	Parzelle A.			Parzelle B.			Zahl der Anbau- jahre
		Anzahl der gesunden Knollen	Anzahl der kranken Knollen	% der kr. Knollen	Anzahl der gesunden Knollen	Anzahl der kr. Knollen	% der kr. Knollen	
C. Mittelspäte Sorten:								
Isolde	Paulsen, Nassengrund	alle gesund	—	0	alle gesund	—	0	3
Danusia	Dolkowski, Nowawies	"	—	0	"	—	0	4
Kalif	"	"	—	0	"	—	0	3
Matador II	{ Veenhuizen, Sappeneer	115	2	1,70	"	—	0	3
Amerikan, Riesen	{ Nachbau Heine, Hadmersleben	alle gesund	—	0	"	—	0	3
Ada	Nachbau a. d. Eifel	"	—	0	"	—	0	4
Jubelkartoffel	Paulsen, Nassengrund	"	—	0	"	—	0	4
Moselrote	Richter, Königshof	89	7	7,29	160	27	14,44	3
Erica	Nachbau a. d. Eifel	alle gesund	—	0	alle gesund	—	0	4
Sokol	Paulsen, Nassengrund	"	—	0	"	—	0	4
Lucya	Dolkowski, Nowawies	"	—	0	"	—	0	4
Dabersche	"	"	—	0	"	—	0	3
Blaue Rauhshalen	Nachbau Gartz a. Oder	"	—	0	"	—	0	4
Weißer Riesen	Nachbau Grüllgen	47	35	42,68	33	43	56,58	3
Prof. Maercker	Richter, Königshof	alle gesund	—	0	alle gesund	—	0	3
Minister v. Miquel	"	"	—	0	"	—	0	3
	"	173	1	0,57	"	—	0	2
D. Späte Sorten:								
Marschall Vorwärts	Paulsen, Nassengrund	alle gesund	—	0	140	2	1,4	4
Ursus	Dolkowski, Nowawies	"	—	0	alle gesund	—	0	3
Concordia	Paulsen, Nassengrund	53	26	32,91	70	46	39,65	4
Agraria	"	alle gesund	—	0	alle gesund	—	0	4
Roland	"	"	—	0	"	—	0	4
Soliman	"	"	—	0	"	—	0	3
Ideal	Dolkowski, Nowawies	"	—	0	84	9	9,68	3
Eiweiler	Paulsen, Nassengrund	"	—	0	alle gesund	—	0	4
Rheingold	Nachbau	"	—	0	"	—	0	3
	Richter, Königshof	148	15	9,22	50	6	10,71	3

2. Sortenprüfungsversuche im Jahre 1919.

Name	Züchter oder Anbaustelle	Parzelle A		Parzelle B		Parzelle C		% der kranken Knollen i. Mittel	Zahl der Anbaujahre
		Gesamtzahl der kranken Knollen	% der kranken Knollen	Gesamtzahl der kranken Knollen	% der kranken Knollen	Gesamtzahl der kranken Knollen	% der kranken Knollen		
A. Frühe Sorten.									
Sechswochen verb. lange	Breustedt, Schladen	14	1	7,14	7	0	—	3,57	5
Ruthenia	Hoffmann, Silberfeld	29	0	0	66	1	—	0,76	5
Poppelhuth	Nachbau a. d. Eifel	75	0	0	51	0	—	0	5
Trogs Nr. 37,02	Trog, Klein-Räudchen	48	0	0	57	0	—	0	4
Wohlgeschmack	" "	56	0	0	57	0	—	0	4
Blaue Nieren	Nachbau a. d. Eifel	18	0	0	13	0	—	0	4
Juli	Paulsen, Nassengrund	15	0	0	20	0	—	0	4
Thieles Früheste . . .	Thiele, Kuckucksmühle	32	0	0	20	0	—	0	2
Stumpfe Nieren	Nachbau a. d. Eifel	44	8	18,18	16	0	26	31,7	1
Königsnieren.	" "	40	7	17,5	24	0	42	29,64	1
Hessenland	Böhm, Gr. Bieberau	27	0	0	—	—	32	3,13	1
Schneeglöckchen. . . .	Thiele, Kuckucksmühle	16	3	18,75	5	0	11	30,49	1
Atlanta	Zersch	15	13	86,67	—	—	—	86,67	1
B. Mittelfrühe Sorten.									
Tannenzapfen verb. . .	Breustedt, Schladen	22	6	27,27	19	11	—	42,58	5
Koralle	" "	40	0	0	35	1	—	1,43	5
Lech.	Dolkowski, Nowawies	30	0	0	47	0	—	0	5
Topas	" "	41	0	0	47	0	—	0	4
Industrie × Ella 43 . .	Raecke, Hemsdorf	30	5	16,67	20	9	11	63,63	1
Böhms Erfolg × Ella 54	" "	11	4	36,36	12	10	16	75,0	1
Industrie × Ella 21 . .	" "	12	4	33,33	6	0	8	75,0	1
Rheingold Sämling Nr. 16	" "	6	2	33,33	7	6	6	100,0	1
Eigenheimer × Ella 16 .	" "	28	7	25,0	4	0	7	14,28	1

Name	Züchter oder Anbaustelle	Parzelle A			Parzelle B			Parzelle C			Zahl der Anbaujahre
		Gesamtzahl der kranken Knollen	Zahl der kranken Knollen	% der kranken Knollen	Gesamtzahl der kranken Knollen	Zahl der kranken Knollen	% der kranken Knollen	Gesamtzahl der kranken Knollen	Zahl der kranken Knollen	% der kranken Knollen	
D. Späte Sorten.											
Marschall Vorwärts. . .	Paulsen, Nassengrund	12	0	0	14	6	42,85	—	—	21,43	5
Agraria	"	82	0	0	61	0	0	—	—	0	5
Erika	"	73	0	0	39	0	0	—	—	0	5
Roland	"	38	0	0	55	0	0	—	—	0	4
Eiweiler	Nachbau a. d. Eifel	7	0	0	17	8	47,06	—	—	23,53	4
Soliman	Dolkowski, Nowawies	25	0	0	23	0	0	—	—	0	4
Prof. v. Eckenbrecher .	Trog, Klein-Räudchen	46	0	0	51	0	0	—	—	0	2
Silesia	(Cimbal, Fromsdorf)	47	16	34,04	42	17	40,48	—	—	37,26	1
Up to date × Ella 72 .	(Nachbau Herfeldt-Plaadt)	16	0	0	12	8	66,67	21	13	61,90	1
Up to date × Ella 70 .	Raecke, Hemsdorf	13	0	0	10	0	0	6	0	0	1
Böhms Erfolg × Ella 23	"	9	1	11,11	6	0	0	12	6	50,0	1
Gertrud × Ella 39. . .	"	8	2	25,0	8	2	25,0	10	6	60,0	1
Industrie × Ella 15 . .	"	18	3	16,67	8	2	25,0	9	7	77,78	1
Belladonna.	"	16	8	50,0	—	—	—	—	—	50,0	1
Gratiola	v. Kameke, Streckenthin	10	4	40,0	18	12	66,67	26	18	69,23	1
Deodara	"	10	6	60,0	2	0	0	6	4	66,67	1
Parnassia	"	8	2	25,0	2	0	0	—	—	12,50	1
Kartz v. Kameke . . .	"	10	4	40,0	14	6	42,86	8	6	75,0	1
Citrus	"	8	3	37,5	15	12	80,0	—	—	56,62	1
Beseler.	"	14	0	0	28	6	21,43	16	0	58,75	1

Saatgut hervorgegangen waren, wenn auch nur zu einem geringen Prozentsatz, durch *Chrysophlyctis endobiotica* infiziert wurden. Wir haben also in diesen Sorten und in ihrem Verhalten gegen den Erreger des Kartoffelkrebses ein klassisches Beispiel von Immunität und Schwächedisposition (Praedisposition Sorauers) der Pflanze je nach ihrer Konstitution gegenüber einem ausgesprochenen Parasiten und Erreger einer Infektionskrankheit, die Pflanze und Krankheitserreger in hervorragendem Maß geeignet erscheinen lassen für die Immunitätsforschung im Pflanzenreich und die Wechselbeziehungen zwischen dem Parasiten und der Wirtspflanze.

C. Maßnahmen zur Bekämpfung und Verhinderung der Weiterverbreitung der Krankheit.

Unter den zu ergreifenden Maßnahmen zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses werden jetzt, neben den bereits bekannten, folgende in Betracht kommen:

In erster Linie wird man den Anbau der als immun ermittelten Sorten auf krebsverseuchten Böden in Betracht zu ziehen haben. Es wird Aufgabe der beteiligten Regierungen¹⁾ sein, reichsgesetzliche Bestimmungen zu erwirken, denen zufolge nur der Anbau von Originalsaatgut oder I. Nachbau krebswiderstandsfähiger Sorten in den krebsverseuchten Gebieten statthaft ist. Zur Förderung ihres Anbaus und ihrer Verbreitung muß auch die Gewährung von Staatsbeihilfen zur Beschaffung krebsfester Saat zu billigem Preis ins Auge gefaßt werden. In der Rheinprovinz ist dieser Anregung durch das preußische Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und durch die Provinz bereits Folge gegeben worden.

Zur Ermittlung neuer Kartoffelkrebsherde und Feststellung der Größe der befallenen Flächen muß die durch Polizeiverordnung vom 18. Februar 1918 gebotene Meldepflicht seitens der Gemeindeverwaltungen mit aller Energie durchgeführt werden. Die neu gemeldeten Herde sind durch Feldkontrolle von staatlicher Seite nachzuprüfen.

Weitere Beobachtungen an Nacktschnecken.

Von L. Reh, Hamburg.

Nach der üblichen Anschauung hätte auf das so überaus nacktschneckenreiche Jahr 1916²⁾ ein an dieser Plage mindestens ebenfalls

¹⁾ Nach Mitteilung der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem ist der Kartoffelkrebs inzwischen auch in Mecklenburg, Schleswig-Holstein, Westfalen, Brandenburg und Schlesien aufgetreten.

²⁾ Siehe diese Zeitschrift Bd. 27, 1917, S. 65—80.

reiches Jahr 1917 folgen müssen. Das Gegenteil war glücklicherweise der Fall, wenigstens für die Umgegend von Hamburg und, nach den dankenswerten Ausführungen M. Schwartzs¹⁾, auch für die Gegend von Maubeuge in Nordfrankreich.

Der Winter 1916/17 war sehr streng und schneereich; im April und Mai folgten auf warme Frühlingstage schroffe Kälterückfälle bis zu $-4-5^{\circ}\text{C}$. Zugleich war das Frühjahr hier ungewöhnlich trocken; von Mitte April bis Anfang Juni fiel so gut wie gar kein Regen. Diese Witterung war solch ausgesprochenen Feuchtigkeitstieren, wie es die Nacktschnecken sind, durchaus ungünstig. Erst nach Mitte Juni konnte ich einige Tiere auffinden; doch blieben sie auch weiterhin ohne Bedeutung. Das letztere berichtet auch Schwartz von Maubeuge.

Das Frühjahr 1918 war den Schnecken günstiger: warm und feucht. Aber ihre Zahl war durch das vorausgegangene ungünstige Jahr zu sehr verringert, so daß ich anfangs Hoffnung schöpfte, von ihnen verschont zu bleiben. Aber von Mitte Juni an vermehrten sie sich rasch und wurden schließlich nahezu ebenso schädlich wie 1916. Das Gleiche berichtet merkwürdiger Weise wieder Schwartz von Maubeuge.

Das Frühjahr 1919 war wiederum anfangs sehr trocken, und wiederum fehlten anfangs die Schnecken so gut wie ganz. Erst um Johanni machten sie sich bemerkbar. Da der Sommer meist naß und und kühl blieb, vermehrten sich die Schnecken merkbar, mehr als 1917, wenn auch lange nicht so sehr wie 1918 oder gar 1916.

Wir sehen an diesem einen Beispiel wieder den Ausschlag gebenden Einfluß der Witterung und zwar nicht nur, wie ungünstige Witterung die von einem günstigen Jahre her vorhandenen Massen vermindern kann, sondern auch die viel merkwürdigere, oft geradezu unfaßbare Tatsache, wie günstige Witterung aus scheinbar kaum vorhandenen Rückständen ungünstiger Jahre rasch wieder große Mengen hervorzaubern kann.

Die Hauptnaße stellte, wie auch 1916, *Agriolimax agrestis*; *Arion hortensis* und *circumscriptus*, die ich nicht auseinander gehalten habe, waren in sehr viel geringeren Mengen vorhanden, am meisten noch unter einem Reisighaufen. *Ar. empiricorum* verirrt sich immer nur in einzelnen Exemplaren in meinen Garten, die bei ihrer Größe sofort auffallen und leicht beseitigt werden können.

Die Überwinterung geschieht zweifellos vielfach als Erwachsene; wenigstens fand ich bereits im Februar bei beginnendem Tauwetter unter mehrere cm dickem Schnee erwachsene *Agriol. agrestis* fressend, und in der Erde, tief in die Wurzelstöcke von

¹⁾ Desgl. Bd. 29, 1919, S. 81—84.

Helianthus doricoides eingefressen erwachsene *Ar. hortensis*. Um so auffallender ist es, daß sich die Schnecken im Frühjahr nie bemerkbar machten. Erst Mitte Juni etwa bemerkte ich sie und zwar, namentlich bei den kleineren Arten, fast nur ganz junge und junge Tiere; nur von der großen Wegschnecke zeigten sich jetzt schon erwachsene Tiere. Nur 1918 und 1919 waren um diese Zeit auch neben den jungen schon erwachsene Schnecken, namentlich von *Agriol. agr.* vorhanden, während ich 1918 die erste Gartenwegschnecke erst am 15. Juli fand. Um dieselbe Zeit begann bei *Agriol. agr.* bereits die Paarung, die in der 2. Hälfte des Monats immer zahlreicher erfolgte. Bei *Ar. hort.* habe ich Paarung merkwürdiger Weise nie beobachtet. Ob sie nur nachts oder nur in der Erde erfolgt? Eiablagen habe ich, trotz eifrigen Suchens, von diesen Schnecken nicht gefunden, nur von Gehäuseschnecken und der großen Wegschnecke. Von diesen Begattungen mögen die Jungen herrühren, die ich gegen Mitte Juli 1918 und 19 vorfand, und die bei *Ar. hort.* erst 2—3 mm lang waren.

Von den Mengen, in denen diese Schnecken 1918 auftraten, geben folgende, einem etwa 80 qm großen, mit Gemüse bestellten Stück Land entstammenden Sammelergebnisse ein Bild:

19. VII. abds.:	120 Stück	
20. „ morgs.:	237	„ (davon etwa 10—12 <i>Ar. hortensis</i> , noch ganz klein)
20. „ abds.:	137	„
21. „ morgs.:	78	„
22. „ „	35	„
23. „ „	über 100	„
25. „	85 Stück	
27. „	73	„
28. „ morgs.:	103	„ abds. 38 Stück
29. „	37 Stück	
2. VIII. 41	„	
3. „	83	„
4. „	157	„
5. „	17	„
6. „	21	„
7. „	118	„
8. „	21	„

Zu bemerken ist, daß es während all' dieser Tage regnerisches Wetter war, an den Unterbrechungstagen meist so stark regnete, daß Sammeln unmöglich.

Die bevorzugte Fraßpflanze war, wie auch 1916, Buschbohne (*Phaseolus*). Die Schnecken fraßen die Keime ab, sowie sie aus der

Erde hervorkamen, ja häufig schon die Keimblätter in der Erde (bes. *Ar. hort.*). Kamen die Bohnen über das erste Stadium hinaus, so wurden sicher die ersten Laubblätter und das Herz aufgezehrt, so daß schließlich nur die grünen kahlen Stengel gen Himmel starrten, in die dann aber noch Löcher gefressen wurden. In den anderen Jahren, in denen die Zahl der Schnecken nicht so groß war, so daß die meisten Bohnenpflanzen sich entwickeln konnten, hatten es die Schnecken sehr auf die Bohnenblüten, bezw. deren Stiele abgesehen, so daß beim Schütteln der Pflanzen immer eine Anzahl noch geschlossener oder bereits offener Blüten herabfiel. Die Hülsen wurden weniger befallen, am meisten noch, wenn sie auf der Erde auflagen. Kartoffelkraut wurde bedeutend weniger angegangen, als 1916; dagegen wurden 1919 mehrfach Saatkartoffeln ausgefressen. In einer solchen fand ich am 25. VI. 4 große, dicke, fette *Agriol. agr.*, die die ganze Höhlung der leeren Schale ausfüllten. Häufiger noch als an Kartoffeln waren die Schnecken zwischen Garten- und Kapuzinerkresse, an ersterer sichtbar fressend, an letzter so wenig, daß ich annehme, sie suchten diese Pflanze nur ihres dichten Laubwerkes wegen als Schutz auf. Auch Grünkohl und Mangold waren 1918 recht häufig befallen, an ersterem namentlich oft das Herz ausgefressen, Salat, genau wie in 1916, weniger als man nach dem Ruf dieser Pflanze als besonders beliebte Speise für Schnecken erwarten sollte. Auf diesen Ruf hin hatte ich Bohnen zwischen Salat und auch zwischen Mangold gelegt, mit dem Ergebnisse, daß diese Bohnen stärker befallen wurden, als die allein für sich stehenden. Offenbar dienten ihnen die Bohnen als Futter, Salat und Mangold, mit ihren starken, tief herabhängenden Blättern als Zufluchtsort. Auch von Mohn sammelte ich 1918, im Gegensatze zu 1916, viele Schnecken ab, an dem sie bis $\frac{1}{2}$ m hoch kletterten. Selbst an Stachelbeersträuchern kletterten sie (*Agriol. agr.*) in die Höhe, um sich an Blättern und Früchten gut zu tun.

Verschont blieben in den 3 Jahren u. a.: Sauerampfer, Nachtschatten, Nachtkerze. Unterirdischen Fraß konnte ich, mit Ausnahme der beiden erwähnten Fälle (Kartoffeln und Sonnlunge) nicht feststellen.

Als ich 1918 erkennen mußte, daß ich mit Absammeln nichts erreichte (s. ob.), versuchte ich es mit Spritzen. Zunächst wurden 2 Beete Bohnen mit Zabulon in doppelter Stärke (25 g auf 10 L Wasser) bespritzt. Die von der Flüssigkeit getroffenen Schnecken zeigten keine Reaktion; sie frassen an den bespritzten Blättern ruhig weiter und zeigten auch in den nächsten Tagen keine Abnahme, wobei allerdings darauf hingewiesen werden muß, daß es täglich regnete. Das einzige Ergebnis waren geringe Blattverbrennungen, die

stärker, auffallend, an den Wundrändern waren. Eine Spritzung mit Uraniagrün wurde sofort wieder von Regen abgewaschen. Ein Einsender wies im „Praktischen Ratgeber im Obst- und Gartenbau“ (1918 S. 166/7) auf die, ja schon früher von Leuchs, Stahl u. a. festgestellte Empfindlichkeit der Nacktschnecken gegen Gerbsäure hin und empfahl Spritzen mit einer Abkochung von Eichenzweigen. Daraufhin versuchte ich es mit einer Tanninlösung, $\frac{1}{3}\%$. Die von der Flüssigkeit getroffenen Schnecken zogen sich sofort lebhaft zusammen, unter starker Schleimausscheidung, krochen dann aber weg, bezw. ließen sich fallen. Wiederholte Spritzung hatte das gleiche Ergebnis, aber keine Schnecke ging ein, eine Verminderung des Fraßes blieb aus. Tabakstaub, auf die jungen Bohnenpflanzen gestreut, hielt die Schnecken so lange ab, wie er selbst vorhanden war. Bald aber wurde er vom Regen abgespült und ausgelaugt und nun kamen die Schnecken wieder. Einen ausgewachsenen *Ar. empiricorum* beträufelte ich mit 2%igem Venetan, dem Blattlausmittel der Farbenfabriken vorm. Bayer & Co. Etwa $\frac{1}{2}$ Stunde lang lag er wie tot; dann kroch er ganz normal weiter.

Diese Versuche zeigen, daß die Nacktschnecken doch widerstandsfähiger sind, als man gemeinhin annimmt, wenigstens in den Jahren, in denen große Nässe die Wirkung der meisten Bekämpfungsmittel stark abschwächt oder ganz illusorisch macht und auch den Feuchtigkeitsgehalt ihres Körpers stark in die Höhe treibt. Leider sind das aber gerade die Jahre, in denen die Schnecken massenhaft auftreten, so daß man ihnen vermutlich nur durch einen großen Aufwand von Menschen und Zeit, wie er Schwartz in dem von ihm geschilderten Falle zur Verfügung stand, mit Erfolg zu Leibe gehen kann.

Notiz zur Ätiologie der Durchwachsungen bei Birnenfrüchten.

Von Hermann Losch.

(Mit 2 Abbildungen im Text.)

Anfang November 1919 wurden mir von einem Bekannten Zweige von einem etwa 8—10 Jahre alten Birnenspalier, das aber seit einigen Jahren in die Höhe gelassen worden war, eingeschickt. Diese Zweige zeigten mehr oder weniger starke Durchwachsungen der Früchte, wie sie in der Literatur häufig beschrieben worden sind¹⁾. Abb. 1 zeigt ein Stadium, in welchem die durchwachsenen Früchte noch als

¹⁾ Penzig, O. Pflanzen-Teratologie Bd. 1, S. 446—449; 1890.

solche deutlich zu erkennen sind, während bei dem in Abb. 2 dargestellten Zweige die Durchwachsung so stark fortgeschritten ist,



Abb. 1.



Abb. 2.

Durchwachsungen bei Birnenfrüchten.

$\frac{3}{7}$ natürl. Größe.

daß die Ansätze von Früchten mehr oder weniger das Aussehen von Rindenwucherungen der Zweige zeigen. In Abb. 1 ist eine Frucht der Länge nach aufgeschnitten. Samen waren in keiner der durchwachsenen Birnen gebildet worden. Das Fruchtfleisch dagegen war gut entwickelt; auch fanden sich reichlich die typischen Steinzellen vor. In Abb. 1 zeigt der durchschnittene Zweig, ebenso wie der Zweig ganz rechts, ein Stück weit oberhalb der durchwachsenen Birne eine kleinere Rindenanschwellung, welche ebenfalls aus Fruchtfleisch besteht und Steinzellen enthält. Während diese letzteren Anschwellungen den von Carrière¹⁾ als „fruits sans fleurs“ bezeichneten Bildungen entsprechen und als lokale Hypertrophien einzelner Zweigregionen aufzufassen sind, an denen das Rindenparenchym der Achse stark vermehrt und fleischig wird, sind die übrigen Fruchtbildungen aus Blüten hervorgegangen. Nach Sorauer²⁾ haben wir die Ursache für solche Durchwachsungen in einer Überernährung der Blüten, in einem Überschuß an plastischen Baustoffen zu suchen. Nicht

immer braucht aber nach Sorauer „ein übermäßiger Vorrat

¹⁾ Penzig; O. Pflanzen-Teratologie Bd. 1, S. 448.

²⁾ Sorauer, P. Handb. d. Pflanzenkrankh. 3. Aufl. 1909. Bd. 1. S. 372—376

an Nährstoffen im Boden die Veranlassung zu geben, sondern es kann auch durch verschiedene Ursachen nur eine Gleichgewichtsstörung in der Bildungsrichtung des Individuums, eine Veränderung der Verwendung des plastischen organischen Materials eintreten“. Nähere Angaben über diese „verschiedenen Ursachen“ macht Sorauer nicht.

In unserem Falle könnte man eine solche Gleichgewichtsstörung in dem Indiehöhelassen des Spaliers erblicken. Dann aber dürften sich solche Durchwachsungen als Folgeerscheinungen schon früher gezeigt haben, was nicht der Fall ist. Eine andere Erklärung liegt aber vielleicht näher. Die primäre Ursache ist wohl in dem Erfrieren der normalen Blüte zu suchen. Der Baum hatte Anfang April geblüht und die Blüte war erfroren. Im Mai traten neue Blüten auf. Diese späten Blüten zeigten sich vereinzelt bis in den August hinein. Naturgemäß stehen nun diese Nachblüten unter ganz anderen Ernährungsbedingungen als die erste erfrorene Blüte. Während zur Zeit der ersten Blüte der Baum noch keine Blätter besitzt und noch nicht assimiliert, ist er zur Zeit dieser Spätblüten schon in die Periode starken vegetativen Wachstums getreten. Diese zeitliche Verschiebung der Blütenbildung in die Periode stärkeren vegetativen Wachstums hat offenbar günstige Bedingungen für eine Durchwachsung geschaffen. Es ist, wie Sorauer sagt, eine Gleichgewichtsstörung in der Bildungsrichtung des Individuums eingetreten. In der nochmaligen kleineren Rindenanschwellung der Fruchtzweige oberhalb der durchwachsenen Früchte haben wir offenbar ein Abklingen dieser Störung zu sehen.

Referate.

Heikertinger, Franz. Nomenklaturprinzipien und wissenschaftliche Praxis.

Zeitschr. f. angew. Entomologie. Bd. V. Heft 2. S. 301—313.

Verfasser geht von dem sehr richtigen Standpunkt aus, daß über Nomenklaturfragen mehr noch als der Berufssystematiker der Praktiker zu urteilen in der Lage sein wird. Aus diesem Gesichtspunkt heraus erschienen ihm manche Verhältnisse der Nomenklatur unhaltbar, und er macht einmal über das Prioritätsprinzip der Tiernamen und dann über das Prioritätsprinzip im Autorzitat einige an den angewandten Zoologen gerichtete und daher auch für den Pflanzenpathologen sehr beachtenswerte Angaben. Gerade in den letzten Jahrzehnten sind die Umbenennungen von Tieren aller Klassen immer mehr in Gebrauch gekommen; welche Wirrnis dadurch in vielen Fällen angerichtet worden ist, kann nur der richtig ermessen, der selbst seine Erfahrungen auf diesem Gebiet hat sammeln müssen. Demgegenüber tritt Heiker-

tinger dafür ein, daß es gilt, für jedes bekannt gewordene Lebewesen einen einzigen Namen für alle Länder und alle Zeiten festzulegen. Es gilt, zu verhindern, daß verschiedene Namen für das gleiche Wesen oder gleiche Namen für verschiedene Wesen gebraucht werden. Dieser einzig geltende Namen, den Heikertinger fordert, muß so beschaffen sein, beziehungsweise einen solchen Zusatz erhalten, daß der im Wandel der Zeiten sich ändernde Inhalt und Umfang des jeweils gemeinten Artbegriffes mit voller wissenschaftlicher Schärfe festgehalten wird. Daß dieses Nomenklaturproblem zur Stunde noch nicht als gelöst betrachtet werden kann, erweist die Tatsache, daß es mit den heute geltenden Regeln nicht gelingt, einen Namen endgültig für alle Zukunft festzulegen, daß jeder heute in Gebrauch stehende Name jederzeit unter Berufung auf das Prioritätsprinzip geändert werden kann, und erweist die weitere Tatsache, daß heute vielfach verschiedene Namen für ein und dasselbe Wesen gebraucht werden. Die Lösung des Nomenklaturproblems ist nach Heikertingers Vorschlag durch Aufstellung des Kontinuitätsprinzipes und des Utilitätsprinzipes unter gleichzeitiger Verwerfung des Prioritätsprinzipes anzubahnen. Nach dem Kontinuitätsprinzip ist der gültige Name einer Gattung oder Art derjenige, den der Bearbeiter in wissenschaftlichem Gebrauch vortindet, gleichgültig, ob dieser Name der erste gegebene sei oder nicht. Sind für eine Gattung oder Art zwei oder mehrere Namen in wissenschaftlichem Gebrauch, so hat der Bearbeiter jenen Namen als allein gültig festzulegen, dessen allgemeine Einführung die wenigsten Umwälzungen in der bestehenden wissenschaftlichen Literatur zur Folge hat. Die einmal vorgenommene Festlegung darf späterhin nicht mehr geändert werden. Das Utilitätsprinzip besagt: Wird die Nennung eines Autornamens für zweckmäßig erachtet, dann ist dem Namen des Lebewesens der Name desjenigen Schriftstellers anzufügen, nach dessen Werk Bestimmung und Benennung des betreffenden Lebewesens tatsächlich erfolgt sind. Die bisher üblichen Nennungen des Erstbeschreibernamens verwirft Heikertinger als überflüssig und falsch. Er verspricht sich von der Annahme seiner Vorschläge die Schaffung von Klarheit. Es wäre zu wünschen, daß seine Hoffnungen sich bewahrheiten.

H. W. Frickhinger, München.

Francé, R. H. Die technischen Leistungen der Pflanzen. 296 S. Mit zahlr. Textabb. Leipzig, Veit & Co. 1919.

Daß die Pflanzen technische Leistungen mannigfacher Art vollziehen, ist bekannt; wie umfassend aber diese Leistungen sind, auf wie zahlreichen Gebieten sie liegen und wie verbreitet durch das ganze Reich höherer und niederer Pflanzenorganisationen sie sind, das kommt in dem vorliegenden Werke des bekannten Verfassers zum ersten Mal

zur Darstellung. In anregender, sehr origineller Schilderung werden die Ingenieurleistungen, die chemischen Leistungen der Pflanze, die statischen und mechanischen Leistungen der Pflanzenzelle unter beständiger Vergleichung mit den Aufgaben und Leistungen menschlicher Technik besprochen. Bei der allgemeinen Bedeutung der hier behandelten Fragen wird auch der Pflanzenpathologe viel Anlaß zum Nachdenken, zur Aufstellung neuer Gesichtspunkte und auch zur Kritik aus dem Buche schöpfen können.

O. K.

Kulisch. Kampf gegen Schädlinge und Krankheiten der Obstbäume und Beerenobststräucher und etwaige gesetzliche Maßnahmen hierfür.
Deutsche Obstbauzeitung. 65. 1919, S. 210—216.

Ein in der Hauptversammlung der Deutschen Obstbau-Gesellschaft in Erfurt am 8. Juli 1919 gehaltener Vortrag. Die neue Zeit erfordert eine erhöhte Betätigung zur wirksamen Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge, die unsere Obsternten vermindern. Durchgreifende Änderungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes erscheinen dem Verf. indes infolge der Nachwirkungen des Krieges für die nächste Zukunft wenig aussichtsreich. Kurz zusammengefaßt erklärt Verf. im Hinblick auf die außerordentliche Bedeutung, die der sachgemäßen und allgemeinen Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge der Obstbaupflanzen für die Sicherung unserer Obsternten zukommt, folgende Aufgaben für zurzeit besonders dringlich:

„I. Unter Würdigung der vielfachen und schweren Bedenken, welche gegen einen staatlichen Zwang zur Anwendung bestimmter Bekämpfungsverfahren sprechen, soll geprüft werden, welche derselben gegebenenfalls in erster Linie für die allgemeine Einführung in Betracht kommen. Ein Zwang kann jedenfalls nur insoweit befürwortet werden, als eine bestimmte Bekämpfungsart als wirtschaftlich lohnend und allgemein durchführbar anerkannt und deren Erfolg von der ganz allgemeinen Anwendung wesentlich abhängig ist. — Es ist weiter zu prüfen, wie ein solcher Zwang zweckmäßig durch die Gesetzgebung des Reiches oder der Gliedstaaten zu regeln wäre. — Unter allen Umständen ist darauf hinzuwirken, daß vor allgemeiner Anordnung eines Bekämpfungsverfahrens die wirtschaftlichen Voraussetzungen für die Durchführung, aber auch die betriebswirtschaftlichen Folgen eingehend geprüft und weiter die Beschaffung der erforderlichen Apparate und Geräte den Kleinbesitzern durch genossenschaftliche Maßnahmen erleichtert wird.

II. Unbeschadet der Stellungnahme zu Punkt I sind zur Förderung der sachgemäßen Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge folgende Maßnahmen zu erwägen: a) Ausschlaggebende Berücksichtigung der natürlichen Widerstandsfähigkeit bei der Sortenwahl. Gewinnung neuer

widerstandsfähiger Sorten durch Auswahl und andere Züchtungsmaßnahmen. b) Großzügige Förderung der Kenntnisse von den Krankheiten und Schädlingen sowie von deren Bekämpfung. Als vordringlich erscheint die baldige Durchführung der schon in Aussicht genommenen Lehrgänge, durch welche fortlaufend die neuesten Ergebnisse der Forschung und praktischen Erfahrung den Lehrern und führenden Praktikern des Obstbaues zugänglich gemacht werden. c) Bessere Versorgung des Obstbaues mit Chemikalien unter möglichster Vermeidung der durch Sonderzubereitungen und unnützen Zwischenhandel vielfach herbeigeführten Verteuerung. Prüfung der Ersatz- und Streckungsmittel für Kupfervitriol auf deren Verwendbarkeit im Obstbau. Beseitigung der aus den gesetzlichen Bestimmungen über den Verkehr mit Giften sich ergebenden Hemmungen für die Einbürgerung der Starkgifte, besonders der arsenhaltigen Schutzmittel im Obstbau, insbesondere durch genossenschaftlichen Bezug. d) Maßnahmen zur Versorgung des Obstbaues mit brauchbaren und doch nicht zu teuren Apparaten, insbesondere für den Kleinbetrieb. Verbilligung der Apparate durch Massenherstellung weniger Formen unter nachdrücklicher Betonung der Einfachheit und Dauerhaftigkeit.

III. Schaffung eines Ausschusses für Schädlingsbekämpfung.

Verfasser schlägt vor, daß die Hauptversammlung der D. O.-G. den Vorstand beauftragt, dieses Gebiet seiner Tätigkeit mit besonderem Nachdruck zu fördern.

Laubert.

Spiecker, W. Gesetzliche Maßnahmen im Kampf gegen Schädlinge und Krankheiten der Obstbäume und Beerensträucher. Deutsche Obstbauzeitung. 65. 1919. S. 216—219.

Nach eingehender Erörterung des oben angeführten Themas schlägt Verfasser vor, bei der Reichsregierung folgenden Antrag zu stellen:

Die Hauptversammlung des Deutschen Pomologen-Vereins (der Deutschen Obstbau-Gesellschaft) beantragt:

„I. In die Verfassung der deutschen Republik eine Bestimmung aufzunehmen, wonach dem Reich die Gesetzgebung über den Schutz der zur menschlichen Ernährung oder zur Fütterung dienenden Pflanzen zusteht, soweit ein Bedürfnis für den Erlaß gleichmäßiger Vorschriften vorhanden ist.

II. Folgendes Gesetz zu erlassen:

§ 1. Die Landeszentralbehörden werden ermächtigt, Vorschriften zur Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten der zur menschlichen Ernährung oder Fütterung dienenden Pflanzen zu erlassen, soweit die Bekämpfung der Krankheiten nicht bereits rechtlich geregelt ist.

§ 2. Wer den auf Grund des § 1 erlassenen Verordnungen zuwiderhandelt, wird mit Gefängnis bis zu 3 Monaten oder mit Haft und mit Geldstrafe bis zu 2000 *M* oder mit einer dieser Strafen bestraft“.

Laubert.

Friederichs, K. Zur Organisation des kolonialen Pflanzenschutzes. Tropenpflanzer, Jahrg. 21. 1918, S. 311—322.

Diese Ausführungen gelten ebenso sehr für den einheimischen Pflanzenschutz. Ausführlich wird, als Muster, die Organisation in den Straits Settlements geschildert. Die Hauptsache ist, daß außer den wissenschaftlichen, hauptsächlich im Laboratorium tätigen Beamten, technische vorhanden sind, die den Außendienst versehen, die selbst in die Pflanzungen gehen und sie untersuchen, die die Pflanzer auf vorhandene Krankheiten und ihre Bekämpfung aufmerksam machen. Letztere muß zwangsweise durchgeführt werden können, wie überhaupt die Beamten polizeiliche Machtbefugnisse haben müssen. — Dann mußte nach Ansicht des Ref. aber auch gründlichste wissenschaftliche und praktische Durchbildung der Beamten Voraussetzung sein. Reh.

Welten, Heinz. Pflanzenkrankheiten. Bücher der Naturwissenschaft. 25. Band. Leipzig, Phil. Reclam jun. (1919). 199 S., 5 Tafeln, 76 Textabb.

Das Buch vermehrt ohne sichtlichen Grund die schon genügend große Zahl populärer Darstellungen von Pflanzenkrankheiten um eine neue. Der Verfasser glaubt zwar eine Lücke auszufüllen und einem „tiefgefügten Bedürfnis“ zu entsprechen, wenn er die Absicht hat, zwischen den beiden Gruppen der „praktischen“ und „akademischen“ Bücher über den Gegenstand zu vermitteln, aber dazu hätte erheblich mehr Gründlichkeit und Sachkenntnis gehört, als ihm zur Verfügung stehen. Und so kommt es, daß die Bearbeitung leider voll von Ungenauigkeiten, Mißverständnissen und Unrichtigkeiten ist, manches Unwesentliche bringt und viel Wichtiges nicht enthält. O. K.

Neger, F. W. Die Krankheiten unserer Waldbäume und wichtigsten Gartengehölze. Ein kurzgefaßtes Lehrbuch für Forstleute und Studierende der Forstwissenschaft. Mit 234 in den Text gedruckten Abbildungen. Stuttgart, Ferdinand Enke. 1919. 286 S. 8°. Preis Mk. 27.60.

Ein besonders für die Bedürfnisse des Forstmannes berechnetes Lehrbuch der Krankheiten der Waldbäume wird um so willkommener sein, wenn es so klar und übersichtlich geschrieben, zugleich so reichhaltig und dem neusten Standpunkt unseres Wissens Rechnung tragend ist, wie das hier vorliegende. Nach einer kurzen

Einleitung behandelt der erste Teil die nicht parasitären Krankheiten der Waldbäume auf S. 7—80 nach den üblichen Gesichtspunkten, wobei auch Altern und Tod nicht fehlt. Der größere zweite Teil bringt die durch parasitisch lebende Pflanzen verursachten Baumkrankheiten auf S. 81—260. Hier ist ein umfangreiches Kapitel den allgemeinen Erörterungen über parasitäre Krankheiten gewidmet, worin u. a. das Wesen des Parasitismus, Disposition der Wirtspflanzen und des Parasiten, Immunität, Infektion, Reaktion der Wirtspflanze besprochen und der Bekämpfung und Heilung parasitärer Krankheiten einschließlich der Herstellung von Fungiziden eine eingehende Darstellung zuteil wird. Die parasitären Krankheiten folgen in systematischer Reihenfolge der pathogenen Bakterien und Pilze, die Flechten als Baumschädlinge sind kurz, die pathogenen Blütenpflanzen ausführlich behandelt. Den Schluß bildet ein Schlüssel zum Bestimmen der Krankheiten nach Wirtspflanzen und Hauptmerkmalen, der in einzelnen Abteilungen vielleicht noch etwas übersichtlicher ausgearbeitet werden könnte, sonst aber sehr praktisch ist. Die Obstbäume sind in dem Buche nicht behandelt, auch z. B. die Rosen nicht. Die gut ausgewählten, sehr lehrreichen Abbildungen sind zum größten Teile Originale, Druck und Ausstattung des Buches für die jetzigen Zeitverhältnisse ganz vorzüglich. O. K.

Sitzungsbericht der Sektion IV (Pflanzenschutz und Versuchswesen) des Vereines „Gartenbaugesellschaft Wien“ vom 29. April 1919. Gartenzeitung, Wien 1919. 14. Jg. S. 98—100.

H. Molisch eröffnet über das Pflanzenschutzmittel „Uspulun“ die Debatte. Nach G. Köck (Wien) tötet das Mittel oberflächlich am Saatgut sitzende Pilze ab, tiefer sitzende Myzelien nicht. Eine Förderung der Samenkeimkraft ist durch Uspulun aber nicht festzustellen. Die Vorteile des Uspulun sind: Eine Verbeizung des Saatgutes ist nicht möglich, gute Wirkung auf Schneeschimmel des Getreides. Nachteile: Uspulun ist giftig; es ist auch relativ hoch im Preise. Nach Molisch gewährleistet die chemische Zusammensetzung des Uspulun keine Ernährung des Keimlings und bietet auch keine Grundlage für die Annahme, daß Uspulun wachstumsfördernd wirke. Köck empfiehlt Versuche mit dem 40%igen Uspulun anzustellen. — Wahl (Wien) empfiehlt die Fortsetzung der 1914 begonnenen Bekämpfungsversuche gegen die Kohlfliege und regt auch die Anstellung von solchen gegen die Kohlweißlinge an. Linsbauer und Calta erinnern an die angebliche Wirkung von zwischen die Kohlpflanzen gesteckten Zweigen des schwarzen Holders oder eingebauten Hanfes gegen das Befliegen der Felder durch diese Schmetterlinge. Molisch meint, die geschilderte Wirkung stehe möglicherweise mit dem Blattsäuregehalt des schwarzen Holders

in Beziehung. Er macht noch auf folgendes aufmerksam: Steckhölzer von einem blühbaren Gehölz ergeben Pflanzen, die viel früher Blüten entwickeln also solche Pflanzen, die aus Steckhölzern von noch nicht blühbaren Exemplaren herangezogen wurden. Aus dem Spitzentrieb eines Seitenastes von *Araucaria excelsa* ergibt sich wieder eine Pflanze, die den Charakter des wagerechten Astes beibehält. Der Keimling von Dikotylen ist oft trikotyl, und es zeigt sich, daß die letzteren Exemplare sehr oft Pflanzen ergeben, die gefüllte Blüten aufweisen. Calta fügt bei, daß für die Erziehung eines wünschenswerten Prozentsatzes von gefülltblühenden Exemplaren das Alter des Samens oft maßgebend ist. Bei ihm ergaben 1 Jahre alte Samen von Levkoje 90% einfach blühende, derselbe Samen zweijährig 50 % und nach 3jähriger Lagerung der gleiche Samen nur 10% ungefüllt blühende Pflanzen.

Matouschek, Wien.

Müller, Karl. Bericht der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Baden an der landw. Versuchsanstalt Augustenberg für die Jahre 1915—1918. Stuttgart 1919. 63 S.

Der Rebenmehltau (*Uncinula necator*) erschien 1915 schon vor Mitte Mai und breitete sich 1916 so verheerend aus, wie man es in Baden seither noch nie beobachtet hatte; Schlauchfrüchte des Pilzes wurden bei Durlach in freien Weinbergen mehrfach aufgefunden. Der Rebstecher (*Rhynchites betuleti*) vermehrte sich 1915—1916 zusehends in der Markgrafschaft und richtete 1917 und 1918 großen Schaden an. Der amerikanische Stachelbeermehltau (*Sphaerotheca mors uvae*) hat sich immer weiter und bis auf die Schwarzwaldhöhen verbreitet. Bei Ersingen litten die Kartoffeln 1917 unter starkem Befall von Feldwanzen, an vielen Stellen 1915 unter Erdräupen. Im selben Jahr richteten die Erdräupen ganz ungeheuren Schaden an Rüben an. Im Kreis Mosbach hat *Gloeosporium caulivorum* ganze Kleeschläge (wohl italienischer Herkunft) vernichtet. Zum ersten Male für Baden wurde die durch *Corynespora melonis* verursachte Gurkenkrankheit in Gewächshäusern bei Handschuchsheim festgestellt. An Rhabarberpflanzen, aus deren Stengeln Saft heraustrat, ließen sich Älchen ermitteln: ob sie die Ursache der Krankheit sind, konnte nicht festgestellt werden. Bei Freiburg wurden Reben von Teerdämpfen einer Fabrik so stark beschädigt, daß sie sich nur noch kümmerlich entwickelten, die Beeren aufplatzten und das Rebholz nicht ausreifte; der Wein aus dem Stück hatte leichten Teergeschmack.

Peroxidbrühen von 2% unterdrückten, in richtiger Weise hergestellt und richtig verspritzt, die *Peronospora* selbst bei sehr starkem Auftreten in praktisch genügender Weise. Bordolabrühen enthalten zu wenig Kupfer und entmischen sich zu rasch. Kupferkalkbrühe von 1%

erwies sich als genügend wirksam. Martinibrühe, abgeändert in der Form, daß statt Alaun das billigere Aluminiumsulfat verwendet wird, wirkte nur dem Kupfergehalt entsprechend. Der ursprünglich gelieferte Kriegsschwefel wirkte wegen zu geringer Feinheit nicht genügend. Gemahlener Schwefelkalk ließ sich leicht verstäuben, entwickelt aber so stark Schwefelwasserstoff, daß er die Arbeiter zu sehr belästigt. Erfolgreich gegen Mehltau ist Schwefelkalkbrühe (3 : 100).

Um den Einfluß von Sauerwurm-Spritzmitteln auf die Beschaffenheit von Most und Wein festzustellen, wurden verschiedene Untersuchungen angestellt. Trauben, die bei der Reife einen unangenehmen Beigeschmack nach der nikotinhaltigen Spritzbrühe besaßen, gaben einen vollkommen reintonig schmeckenden Wein, da alle unangenehm schmeckenden Stoffe bei der Gärung in den Trub gehen. Auch Bespritzungen der Trauben mit Bleiarseniat ergaben ein fast vollkommenes Verschwinden des Giftes bis zur Traubenlese.

Seit mehreren Jahren werden die Zeitpunkte für die Bekämpfungsarbeiten gegen die Weinstockschädlinge, besonders gegen die *Peronospora* bekannt gegeben. Diese Vorausbestimmung auf Grund der Witterungsverhältnisse hat sich sehr bewährt und zeigt, wie sehr die Zeitpunkte zur Vornahme der Arbeit in den einzelnen Jahren schwanken.

O. K.

Schaffnit und Lüstner. Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz in den Jahren 1916 und 1917. Bonn 1919. 97 S.

Aus dem umfangreichen Berichte möge folgendes hervorgehoben werden. In einigen Bezirken des Bezirks Kreuznach trat der Weizensteinbrand so stark auf, daß die Felder bis zu 80% Befall aufwiesen. Der gedeckte Hafer-Flugbrand (*Ustilago levis* Magn.) fand sich in mehreren Bezirken, meist aber in geringem Umfang. Mit Uspulun wurden gute Erfolge gegen Weizensteinbrand und auch gegen den Schneeschimmel erzielt. Blasenfüße (*Limothrips cerealium*) waren stark verbreitet und brachten in einigen Gemeinden eine so starke Weißährigkeit hervor, daß eine lebhaftere Beunruhigung der Bevölkerung dadurch erregt wurde.

Im Bezirk Lindlar wurde der Rotklee durch den Stengelbrenner (*Gloeosporium caulivorum*) stark geschädigt.

An Kartoffeln wurde die bisher seltene Mosaikkrankheit mehrfach beobachtet. Der Kartoffelkrebs (*Chrysophlyctis endobiotica*) hat sich weiter ausgebreitet, die Versuche zu seiner Bekämpfung durch Bodendesinfektion mit verschiedenen Mitteln haben noch zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt, da die Dauersporen des Pilzes durch die Desinfektionsmittel nicht vernichtet wurden. Die Anbauversuche mit zahlreichen

verschiedenen Kartoffelsorten haben deren sehr verschiedene Anfälligkeit für den Krebs erwiesen.

Der amerikanische Stachelbeermehltau (*Sphaerotheca mors uvae*) hat sich weiter verbreitet und man will beobachtet haben, daß er durch überwinterte Kohlpflanzen verschleppt wurde.

Zur Bekämpfung der Traubenwickler wurden verschiedene Spritzbrühen mit Erfolg verwendet. Nikotinseifenbrühe (auf 100 Liter Wasser 1½ kg Schmierseife und 1½ kg 9—10%iger Tabakextrakt) erzielte gegenüber einem unbehandelten Kontrollstück einen Mehrertrag von $\frac{2}{3}$ und unterdrückte auch *Botrytis* und Rohfäule. Kupferkalknikotinscifenbrühe (auf 100 Liter 1%iger Kupferkalkbrühe 1½ kg Tabakextrakt und 1½ kg Schmierseife) tötete 85—95% der Würmer und war außerdem gegen *Peronospora*, *Botrytis* und roten Brenner wirksam. Peroxidseifennikotinbrühe (auf 100 Liter einer 3%igen Peroxidbrühe 1½ kg Tabakextrakt und 1½ kg Schmierseife) blieb in der Ertragserhöhung hinter der Kupfernikotinbrühe zurück. Laykotin und Nikotinflocken bewährten sich nicht; die pulverförmigen Mittel erreichten die Wirkung der Brühen nicht. Gegen die Larven des Dickmaulrüsslers (*Otiorhynchus sulcatus*) wurde mit Erfolg Kainit (200 g in der Vegetationsruhe in Vertiefungen an die Stöcke gestreut) verwendet; eine ähnliche Behandlung mit Kalkstickstoff hatte die Abtötung von etwa 50% der Larven zur Folge. Die Nachrichten über den Ersatz des Kupfervitriols durch Peroxid bei Bekämpfung der *Peronospora* lauten nicht übereinstimmend: bald sollen sich Peroxidbrühen ebensogut wie Kupfervitriolbrühen bewährt haben, bald wird der Ersatz als nicht vollwertig bezeichnet. Dasselbe gilt von den Erfahrungen mit der Bordola-Paste. Dagegen hat man ausgezeichnete Erfolge mit der Martini-Brühe (½- oder 1%ige Kupferkalkbrühe mit Zusatz von ½ bzw. 1 kg Alaun) gehabt. — Der echte Mehltau (*Uncinula necator*) richtete 1916 im Rheingau eine Verheerung an, wie wohl noch nie zuvor; Bestäubung mit Schwefel bewährte sich wie immer, auch ein neuer, von der Firma F. Bayer u. Cie. in Leverkusen hergestellter Schwefel. — Die durch *Rosellinia necatrix* hervorgerufene Wurzelfäule der Rebe, die im Kreise Neuwied sehr stark auftrat, wurde durch Behandlung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff an der Ausbreitung gehindert.

O. K.

Uzel, H. Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und die mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen. Zeitschrift f. Zuckerindustrie i. Böhmen. 1918. 42. Jg. S. 228—233.

In Böhmen trat deswegen die Runkelfliege auf der Zuckerrübe in Menge auf, weil ihr Hauptfeind, die Schlupfwespe *Opius nitidulator*, immer seltener wird. — 4% Rohperoxid ließ man 6½ Stunden auf

Samen der Zuckerrübe einwirken; nach der Trocknung kam der Samen in einen Boden, in dem schon 2 Jahre lang mit Wurzelbrand behaftete Rüben wuchsen. Die erschienenen neuen Rüben zeigten die Krankheit in bedeutend geringerem Maße. — Versuche mit Vögeln zeigten, daß die beiden Hauptfeinde der Rübenblattlaus, *Coccinella septempunctata* und *Chrysopa vulgaris*, nicht von ihnen verfolgt werden. Laufkäfer, Staphyliniden samt ihren Larven und Tausendfüßler sind nützliche Tiere auf den Zuckerrübenfeldern, da sie viele Schädlinge der Rübe vertilgen.

Matouschek, Wien.

Programm und Jahresbericht der höheren Staatslehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg über das Schuljahr 1918/19, veröffentlicht von der Direktion. Wien 1919. Verlag der Anstalt. 8°. 107 S.

Vom Leiter des Laboratoriums für Pflanzenkrankheiten obiger Anstalt, L. Linsbauer, erfahren wir folgendes: Starkes Auftreten von Schildläusen auf Pflaumenbäumen und die Kräuselkrankheit an Birnblättern durch *Taphrina bullata*, ferner eine Bakteriose an Blumenkohl 1918 und 1919, sodaß die Rosen oft nur wallnußgroß wurden (N.Öst.). — In Knittelfeld, Steierm., trat die Maulwurfsgrille epidemisch auf. Obstbäume litten stark durch Insekten; so wurde *Otiorrhynchus ligustici* auf Marianenpflaumen sehr schädlich, auf Marillen- und Pflaumenbäumen gab es sehr viele *Coleophora*-Säcke. Dies ist um so auffallender, als kalte und ungünstige Witterung bis in den Juni herrschte. Von den deutsch-östr. Zentralen für Land- und Forstwirtschaft aus wird unter Leitung Fr. Zweigelt's eine groß angelegte Untersuchung über die Biologie und Verbreitung des Maikäfers bereits in Angriff genommen. 1919 ist der Schädling in ausgedehnten Gebieten, für welche er erwartet wurde, nicht erschienen; für große Gebiete der Alpen und des Böhmerwaldes fällt der Käfer als Kulturschädling überhaupt weg. — Fr. Zweigelt berichtet über die Ulmenblattlausgallen: Die Übertragung der *Tetraneura ulmi* von *Ulmus montana maior* *Dampieri* Wedrei auf *atropurpurea* ist fehlgeschlagen, während die für *atropurpurea* typischen *Tetraneura*-Gallen gleichzeitig in ziemlicher Zahl sich entwickelten. Bei der möglichen Übertragung von *T. ulmi* auf *pendula* entstehen Gallen, die gestaltlich von *Dampieri* *Wedrei* erheblich abweichen und die volle Reife nicht erreichen. Es ist stets mißlungen, *Schizoneura*-Fundatrices, die viel beweglicher als die der *Tetr.* sind, zu übertragen. Erfolgt ein mechanischer Eingriff an ganz jungen Gallen, so kann sich die Galle durch Weiterentwicklung der stehen gebliebenen Hälfte bis auf ein kleines Loch schließen; ist die Galle schon ziemlich groß, so bleiben die Löcher erhalten. Trotzdem reißen die betreffenden Gallen zur Zeit der Entwicklung geflügelter Läuse an der Fußpartie auf, auch wenn

den Tieren viel bequemere Austrittspforten zur Verfügung stehen. Der Eingriff verspricht nur dann einen Erfolg, wenn schon Fundatrices vorhanden sind. Infolge der Wetterunbilden büßte *Tetranoura* höchstens 20% der Stärke vom Vorjahr ein, *Schizoneura* höchstens 10%.

Matouschek, Wien.

Kornauth, K. Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1918. Zeitschrift f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Deutschösterreich. 1919. Wien. 22. Jahrg. Sonderheft, S. 28—44.

Eine sehr große Zahl von Pflanzenschutzmitteln wurde auf ihre Zusammensetzung und Wirkung untersucht. — Eine Gärtnerei litt stark durch Flugstaub von einer Eisenhütte. — Von den Kulturen des Löfflerschen Mäusetypus- und Danyzschen Rattenbazillus kamen meist flüssige Kulturen zur Ausgabe. Die Nachfrage war sehr stark, da 1918 ein Feldmäusejahr war. Es war aber auch ein „Brandjahr“; namentlich traten auf: Weizensteinbrand, Braunrost, Getreidemehltau. — *Fusarium putrefaciens* als Erreger der Kernhausfäule fand man überall. — Die Schädigungen durch den Getreidelaukäfer waren sehr groß, in Mähren allein bezogen sie sich auf 18 000 ha; oft mußten die Felder eingeackert werden. Roggen litt am meisten. Wurde auf den Befallstellen Gerste nachgebaut, so wurde auch diese zumeist vernichtet, während Beschädigungen von nachgebautem Hafer nur vereinzelt, von Mais überhaupt nicht gemeldet wurden. — Der Maikäfer fraß auch Nebentriebe am Weinstocke an manchen Orten. — „Zerrissene Weinstöcke“ mit zerfetztem Laub und buschig verzweigter Entwicklung in Südsteiermark sind nur auf Rechnung der Akarinose zu setzen. Infolge der günstigen Frühjahrsfeuchtigkeit haben die verkräuselten Stöcke meist wieder anscheinend normales Aussehen erreicht. — *Lecanium corni* Behé. war ein Kartoffelschädling in Slavonien (siehe Fulmeks Arbeit in dieser Zeitschrift, 1919). — Bei den Bekämpfungsversuchen gegen den Roten Brenner der Weinrebe waren Zinkpasten unzureichend; „Bosna“ zeigte sich in der Wirkung der verwendeten Kupferkalkbrühe gleich. Befriedigend war die frühzeitige Bespritzung mit Cuprol. — Kalziumkarbid gegen den echten Mehltau versagte ganz, es ist überhaupt wegen der Feuergefährlichkeit ganz auszuschalten. — Die von der Kartoffelzuchtstation Dolkowsky in Novavies (Galizien) auf den Markt gebrachten Kartoffelsorten Eunice, Agat und Dukat sind gegen Krankheiten nicht widerstandsfähig. — Beizversuche mit Peroxid (Rein- und Rohperoxid), an Getreide verschiedener Art vorgenommen, ergaben keine günstigen Resultate; das gleiche gilt für Fluornatrium (0,1%, 10 Min.). — Gegen den Frostspanner waren recht befriedigend Bespritzungen mit Schweinfurtergrünbrühe (100 g Schwein-

furtergrün und 200 g zerfallener Ätzkalk auf 100 Liter Wasser), sowie mit Uraniablau (0,4 und 0,5%). Matouschek, Wien.

Volkart, A., Grisch, A. und Bandi, W. Vierzigster und einundvierzigster Jahresbericht der Schweiz. Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt in Oerlikon-Zürich. Sep.-Abdr. aus dem Landw. Jahrb. d. Schweiz 1919. 40 S.

Aus dem Bericht sei folgendes erwähnt: Zum Bespritzen der Kartoffeln wurde „Bordalaun“, eine Mischung von Kupfervitriol und Kalialaun, in großer Menge hergestellt und an die landwirtschaftlichen Genossenschaftsverbände abgegeben. Ebenso wurde Strychninhafer verteilt. Am Roggen wurde in einem Falle *Dilophospora graminis*, an Wintergetreide die Dörrfleckenkrankheit beobachtet. Als Ursache von Welkekrankheiten der Kartoffelpflanze wurde ein *Rhizoctonia*-Pilz festgestellt. Ziemlich häufig trat die Eisenfleckigkeit der Kartoffelknollen auf. Wurzelbrand der Keimlinge des Ölmohnes wurde durch *Dendryphium penicillatum* verursacht. O. K.

Neger, F. W. und Büttner, G. Der Forstbotanische Garten (Forstgarten) zu Tharandt. Tharandter forstliches Jahrbuch. 1919. 70. Bd. S. 33—71. Abbildungen.

Frostrisse und Frostleisten bemerkt man am häufigsten bei Ulmen des Zeisiggrundes, der eine ausgesprochene Frostlage hat. — Die reiche *Quercus*-Sammlung zeigt alljährlich sehr schön die verschiedene Empfänglichkeit der einzelnen Eichenarten für den Eichenmehltau. — *Abies sibirica* gedeiht, obwohl in Sibirien heimisch, zu Tharandt schlecht, weil sie früh ausschlägt und dann vom Spätfroste geschädigt wird. *Abies Veitchi* (aus Ostasien) ist auffallend widerstandsfähig gegen Rauchgase, daher für Stadtgärten geeignet. — Sonderbarer Weise überstand ein altes ♂ Exemplar von *Juniperus oxycedrus* die härtesten Winter ohne Schaden. — Schöne Drehkiefern (Wuchsform der gem. Kiefer); die Eigenschaft ist erblich. Die Pflanzen stammen teils von Samen aus dem drehkieferreichen Revier Königstein, teils sind sie auf gemeiner Kiefer mit aus der sächsischen Schweiz stammenden Zweigen veredelt. — *Chamaecyparis pisifera* erscheint in der *Retinospora*-Form: die Blätter behalten auch im hohen Alter die Nadelform dauernd bei, während die Baumart meist schuppige Blätter trägt. Verf. erzeugte solche Formen künstlich durch Zurückschneiden der Schuppenzweige. Alle *Retinospora* sind als Jugendstadien unfruchtbar und weniger langlebig als die normalen Formen mit den Schuppenblättern. — Senkerfichten mit Tochterstämmen und Schlangenfichten sind in schönen Stücken im Garten. Erstere findet man namentlich am Ochsenkopf des Fichtelgebirges. Das forstbotanische Museum im „Schweizerhaus“ enthält

eine reiche Sammlung von Abnormitäten und eine Zusammenstellung von Misteln auf verschiedenen Wirtspflanzen.

Matouschek, Wien.

Bail. Beobachtungen und Mitteilungen von meinem Sommeraufenthalte in Oliva während der Jahre 1915 und 1916. 39. Bericht des westpreuß. zool.-bot. Ver. in Danzig. 1918. S. 83—90. 2 Textfig.

Veränderungen: Statt der Doppeltraube mit wechselständigen Blättern trug eine Verbänderung bei *Hesperis matronalis* auf jeder Seite mehrere, ganz dicht gestellte, mehr lanzettliche Blätter. — Eine fortgesetzte Spaltung am Endteile von Ästen der Kletter- und Zwergrosen beweist, daß die bandförmigen Äste sich durch Verwachsung benachbarter Zweige im Knospenzustande bilden. — Bei *Aquilegia vulgaris* kamen eine an Wolfsmilch erinnernde Vergrünung und viele Mißbildungen in den Blüten vor. — Ein „Blütenstand“ von *Eryngium giganteum* bestand nur aus gedornen Hüllblättern. — *Chrysanthemum giganteum* zeigte mehrreihige Zungenblüten oder 2—3spaltige. — Auf einer lang emporgeschossenen Kartoffelstaude saßen am Hauptstengel und dessen Verzweigungen kleine Knollen, die an der Spitze und aus vielen, seitlich gestellten Augen kleine Blattbüschel trugen. — In den Blütenständen von *Antirrhinum maius* und *Digitalis gloxiniaeflora monstrosa* öffnen sich die Pelorien zuerst, sodaß die Blütenentfaltung nicht der Reihe nach vor sich geht. Matouschek. Wien.

Aardappelziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij het Veldkeuring en de Stambommteelt. (Kartoffelkrankheiten, die bei der Feldbesichtigung und Stammbaumzucht berücksichtigt werden müssen). Mededeelingen van den phytopathologischen Dienst te Wageningen. Nr. 6. Zweiter durchgesehener Abdruck. Mai 1919. 6 Taf.

Es wird das wissenschaftlichste über folgende Krankheiten in klarer und übersichtlicher Weise angegeben: Blattrollkrankheit, *Rhizoctonia*-Krankheit, *Verticillium*-Krankheit, Beschädigung durch Wanzen, Mosaikkrankheit, Schwarzbeinigkeit, Warzenkrankheit (Knollenkrebs), mechanische Beschädigungen, Kartoffelkrankheit, Bodenkrankheiten. Auf einer Tabelle ist ein sehr zweckmäßiger Schlüssel zur Bestimmung der besprochenen Krankheiten enthalten, und die Tafeln zeigen sehr gute Originalabbildungen davon. O. K.

Ziekten van aardappelknollen. (Krankheiten der Kartoffelknollen). Mededeelingen van den Phytopathologischen Dienst te Wageningen. Nr. 9. März 1919. 12 S., 1 Tabelle, 3 Tafeln.

Es werden die Merkmale von folgenden Kartoffelknollenkrankheiten geschildert: *Rhizoctonia*-Krankheit, Lentizellenwucherungen, Warzen-

krankheit, *Fusarium*-Fäule, gewöhnlicher Schorf, Durchwachsen und Kindelbildung, Bakterienkrankheit, Rotfäule, Blattgrünbildung in den Knollen, Kartoffelkrankheit, Ringelkrankheit, Silberschorf, *Verticillium*-Krankheit, Quetschungen, Älchenkrankheit, Blutkartoffeln, Hohlheit, Fraßverletzungen, Puderschorf, Korkschüppchen. Ursache und Bekämpfung der Krankheit ist jedesmal angegeben. Auf der Tabelle ist ein sehr sorgfältig gearbeiteter Schlüssel zur Bestimmung der Knollenkrankheiten enthalten. O. K.

Barrus, M. F. Physiological Diseases of Potatoes. (Physiologische Krankheiten der Kartoffeln). Report to N. Y. State Potato Growers Assoc. for 1917.

Besprechung der Blattrollkrankheit, Kräuselkrankheit, Mosaikkrankheit der Kartoffeln und einer Streifigkeit (Streak) genannten Krankheit, die ansteckend ist und bakterieller Natur zu sein scheint.

O. K.

Müller, H. C. und Molz, E. Versuche über die Wirkung verschiedener Kulturmaßnahmen und anderer Einflüsse auf den Ertrag und den Gesundheitszustand der Kartoffeln. Landwirtsch. Jahrbücher. Bd. 52. S. 343—385. 1 Taf.

Von den Ergebnissen der seit 1912 durchgeführten Versuche seien die folgenden hervorgehoben: Die Höhe des Ertrages einer Kartoffelsorte und ihre Anfälligkeit für Blattrollkrankheit war in hohem Maße abhängig von den Vegetationsverhältnissen des Ortes ihres letzten Anbaues. Das Entstehen der Blattrollkrankheit wurde durch Elterknollen, die vor voller Reife geerntet worden waren, nicht beeinflusst. Die Intensität der Blattrollkrankheit stand bei den verschiedenen Herkünften der Sorte Böhms Erfolg in entgegengesetzter Wechselbeziehung zur Krauthöhe und zum Knollenertrag. Bezüglich der Intensität der Blattrollkrankheit konnte kein einheitlich ausgesprochener Unterschied bei engem und weitem Standraum beobachtet werden. Warmwasserbehandlung vor dem Auslegen der Saatkollen schädigte bei 30—45° C und ½stündiger Dauer recht erheblich. Die Schädigung der Keimfähigkeit der Saatkollen durch mehrstündige Warmwasserbehandlung hatte die weitere Folge, daß bei den hieraus gezogenen Pflanzen die Intensität der Blattrollkrankheit sich erhöhte und die Erträge sich erniedrigten. Die Behandlung der Kartoffelstauden mit Kupferbrühen blieb bei Nichtauftreten der *Phytophthora* ohne wesentlichen Einfluß auf den Ertrag. Eine Beeinflussung der Intensität der Blattrollkrankheit mittels Salzlösungen im Sinne Hiltners konnte nicht festgestellt werden. Eine 4tägige Berührung ganzer Kartoffeln mit Chilesalpeter vernichtete die Keimfähigkeit fast aller Knollen; nur die Sorte Johanna war sehr

unempfindlich. Die Keimfähigkeit halbiertter Knollen wurde schon durch eintägige Berührung mit Chilesalpeter vernichtet. Schwefelpulver war zur Konservierung der lagernden Kartoffeln bei Laboratoriumsversuchen nicht geeignet, sondern förderte die Kartoffelfäule eher etwas. O. K.

Rambousek, Fr. Bericht aus der phytopathologischen Abteilung der Versuchsstation für Zuckerindustrie über die heurigen Rübenschädlinge und deren Bekämpfung. Zeitschrift f. Zuckerindustrie in Böhmen. Prag 1918, 42. Jg. S. 310—314, 445—449.

Blattläuse richten die Zuckerrübe selten zugrunde, beeinträchtigen aber ihr Wachstum. Tritt plötzlich Schimmel auf, so werden die Rüben sehr bald von den Läusen befreit. Marienkäfer hat man in großen Massen gezüchtet und mit Erfolg ausgesetzt. Die Raupen der Saateule überdauern leicht Fröste und fressen im Frühjahr an allen möglichen Kulturpflanzen. Das Absammeln ist das beste Mittel gegen sie; man verwendet in Böhmen mit Erfolg auch fahrbare Hühnersteige. Wichtig sind die mit Chlorkalk oder Bisulfid bestreuten Furchen. Vor der Aussaat muß festgestellt werden, ob in der Erde die Raupe vorkommt. Man werfe Erde aus 10—30 cm Tiefe auf ein Filtertuch, die schütterere Erde geht durch das Sieb, die Raupen bleiben zurück. Bei feuchtem Wetter nur kriechen die Raupen auch auf das Blattwerk. Sie gehen Samenrüben weniger an, da diese zäher sind. Der Ernteausfall betrug mehrmals sogar 90%!

Matouschek, Wien.

Uzel, H. und Rambousek, Fr. Bericht der phytopathologischen Abteilung des Vereines der Zuckerindustrie in Böhmen für das Jahr 1918. Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen. Prag. 43. Jg. S. 648—651.

Die Saateule überwinterte wohl gut, verschwand aber infolge ungünstiger Witterung sehr bald aus Böhmen. Auf jungen Zuckerrüben wurde der Wurzelbrand chronisch. Alle sonst auf der Zuckerrübe erscheinenden tierischen Schädlinge traten auch auf alten Rüben auf.

Matouschek, Wien.

Uzel, H. Über die Beurteilung des Rübensamens vom phytopathologischen Standpunkte aus. Zeitschrift f. Zuckerindustrie in Böhmen. 1917/18. S. 364—370 und XXV. Bericht d. Versuchsstation für Zuckerindustrie in Prag f. d. Jahr 1917. Prag 1918. S. 137—143.

Dumpfigen und mit Schimmel bedeckten Samen muß man lüften und darf ihn vor der Aussaat nicht anfeuchten. Blättchen am Samen, die verschiedene Krankheiten aufweisen, sind vor dem Säen zu entfernen. Der Samen kann auf seinen Hüllen Mengen von krankheitserregenden Mikroorganismen beherbergen; ein solcher Samen muß etwas abgerieben werden, worauf man die abgeriebenen Teile durch

das Sieb entfernt; eine Beizung ist hernach nicht nötig. Wenn der Samen 5—6% schwerkranke und 20—25% leichtkranke Pflänzchen gibt, so kann man ihn nur für einen Boden mit günstigen Vegetationsbedingungen verwenden. Das ganze Saatgut zu beizen, also auch das phytopathologisch tadellose, ist nicht zu empfehlen, weil es im Boden genug krankheitsregende Keime gibt, deren schädlichem Einfluß auch ein sterilisierter Samen stets ausgesetzt ist. Es ist auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß an den Rübenknäueln nützliche Mikroorganismen haften, welche mit demselben in den Boden gelangen. Mikroskopische Pilze und deren Sporen lassen sich auch abtöten durch das Eintauchen des Saatgutes in 60° C heißes Wasser 10 Minuten lang. Diese Prozedur muß nach 24 Stunden wiederholt werden. Dieses Verfahren ist nur in einer Zuckerrübenfabrik möglich.

Matouschek, Wien.

Zimmermann, Hans. Schädlinge der Ölfrüchte. Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung. 39. Jg. 1919. S. 153—154, 166—167.

— **Die Krankheiten der Ölfrüchte.** Dasselbst, S. 210—211.

Bei der großen Beachtung, die der Anbau der Ölfrüchte jetzt bei uns findet, ist diese Zusammenstellung, in der der Verfasser die Ergebnisse mehrjähriger eigener Beobachtungen verwertet, von besonderer Bedeutung. Im ersten Aufsatz werden tierische und pflanzliche Schädlinge geschildert. Unter den ersteren ist in Mecklenburg der Raps-Glanzkäfer (*Meligethes aeneus*) der wichtigste. Er erscheint nach der Überwinterung Ende April oder Anfang Mai; aus den abgelegten Eiern kommen nach 8—10 Tagen die Larven, die sich nach einem Monat in der Erde verpuppen, und nach 12—16 Tagen ist der Käfer entwickelt. Ebenso wie die Larve befrißt er die Blütenteile von Kreuzblütlern und verdirbt sie. Die verschiedenen, vom Verfasser näher besprochenen Maßregeln zur Vertilgung des Käfers oder zur Heranzucht widerstandsfähiger Rapsorten haben noch zu keinem befriedigenden Erfolge geführt.

Weiter werden die Rüsselkäfer aus der Gattung *Ceutorhynchus* und der Mauszahnrüßler *Baris chlorizans* besprochen. — Die 5—6 mm lange, schmutzigweiße, braunköpfige, 6beinige Larve des Rapsflohkäfers *Psylliodes chrysocephalus* befällt im Herbst die Rapswurzeln und beginnt in ihnen zu bohren, während der entwickelte Käfer im Herbst an den jungen Pflanzen frißt. Drahtwürmer und Engerlinge machen den Schluß unter den Käferlarven.

Von Schmetterlingslarven sind besonders schädlich die Raupen der Wintersaateule *Agrotis segetum*, bisweilen auch die des Rapsweißlings *Pieris napi*, weniger (in Mecklenburg) die des Rübsaatzünslers *Evergestis extimalis* und des Flachsknotenwicklers *Conchylis epilana*. Auch die Afterraupen der Rübenblattwespe *Athalia spinarum*, die ander-

wärts namentlich in ihrer zweiten Generation schon großen Schaden anrichtete, ist in Mecklenburg noch nicht in größerem Umfang bemerkt worden. Die Verkrüppelung der Schoten durch die Kohlgallmücke *Dasyneura brassicae* kam mehrfach zur Beobachtung.

Die Ackerschnecke *Agriolimax agrestis* richtet namentlich im Herbst in manchen Jahren recht erhebliche Schäden an Winteröhlfrüchten an.

Von den schädlichen Pilzen wurde der sog. Rapsverderber *Sporidesmium exitiosum* in mehreren Jahren nur als sekundär auf notreifen Schoten auftretend beobachtet, *Cystopus candidus* und die durch *Sclerotinia Libertiana* verursachte Sklerotienkrankheit nur vereinzelt aufgefunden. In einem näher untersuchten Falle wurde das Auftreten einer von *Botrytis cinerea* hervorgerufenen Fäule der Pflanzen durch dichten Stand und üppige Entwicklung begünstigt.

In dem zweiten Aufsatze werden verschiedene Wirkungen der Kälte auf den Raps des näheren geschildert, darunter auch die durch Anthocyan bewirkte Rotfärbung der Blätter im Winter.

O. K.

Lüstner, G. Die wichtigsten Feinde und Krankheiten der Obstbäume, Beerensträucher und des Strauch- und Schalenobstes. Ein Wegweiser für ihre Erkennung und Bekämpfung. Bearbeitet im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Mit 153 Abb. Stuttgart, E. Ulmer 1919. Kl. 8°. VIII, 177 S. M 4.—

Daß ein solch kleiner Leitfaden seither fehlte, weiß wohl jeder mit den einschlägigen Verhältnissen Vertraute. Ein besserer Bearbeiter wie der Verf., der seit Jahrzehnten an der besten Lehranstalt für Obstbau und im günstigsten Klima Deutschlands Erfahrungen sammeln konnte, wäre wohl kaum zu finden gewesen. Der Verf. gibt zuerst allgemeine Maßnahmen für die Gesunderhaltung der Obstbäume, behandelt dann ihre pilzlichen usw. Krankheiten, nach Obstarten geordnet, und ebenso die tierischen Feinde. Den Schluß bildet ein Kapitel über den Vogelschutz. Daß die Weinrebe fehlt, wird wohl gerade bei einem Geisenheimer Verfasser erstaunen, ist aber sicher berechtigt, da sie eine Behandlung für sich verdient und auch oft genug gefunden hat. Die Auswahl der Krankheiten und Feinde dürfte vielleicht nicht jeden befriedigen. Da deren Wichtigkeit aber lokal verschieden ist, kann man es hierbei nicht jedem recht machen, wenn man nicht ein ausführliches Handbuch schreiben will. Die Anordnung der Krankheiten bzw. Feinde bei jeder Obstart ist willkürlich, nicht nach Pflanzenorganen geordnet. Zuerst wird immer das Krankheitsbild beschrieben, dann der Erreger und zuletzt die Bekämpfung. Der Text zeichnet sich durch Knappheit und Klarheit aus. Außer den bekannten Abbildungen des Ulmer'schen Verlags sind viele neue, gezeichnete und photographische, meist

ganz vorzügliche hinzugekommen. Im ganzen also ein Buch, über das wir uns aufrichtig freuen können, und dem wir weiteste Verbreitung wünschen. Es kann sehr viel Gutes stiften. Reh.

Hartmann, J. 1. Die tierischen Schädlinge des Kernobstes, 2. Die tierischen Schädlinge des Stein- und Schalenobstes, 3. Die tierischen Schädlinge des Weinstockes, der Beerensträucher und der Erdbeere, 4. Die Krankheiten und tierischen Schädlinge der Gemüsepflanzen. Lehrmeister-Bücherei, Band Nr. 150—153, Nr. 195—196, Nr. 241—242, Nr. 348—349. Verl. Hachmeister & Thal, Leipzig.

Die vorliegenden 4 Bändchen sind für den Praktiker geschrieben. Es sind darin die gefährlicheren und häufigeren tierischen Schädlinge der betreffenden Kulturpflanzen berücksichtigt. Die Anordnung nach den geschädigten Teilen der Pflanze ist derart, daß dadurch eine Bestimmung der Schädlinge ermöglicht werden soll. Bei jedem Tier wird zunächst das Schädlingsbild kurz besprochen, dann ganz kurz der Bau und die Lebensweise des Schädlings und schließlich die Bekämpfung. Die Darstellung ist recht knapp. Jedes Bändchen enthält eine Anzahl schwarzer Abbildungen und eine recht brauchbare Farbentafel. Durch Pilze hervorgerufene Krankheiten sind außer den tierischen Schädlingen nur in dem Band über Krankheiten und Schäden der Gemüsepflanzen behandelt, allerdings recht kurz. Die Schädlinge sind hier nach ihrer Verwandtschaft zusammen gestellt. Die verhältnismäßig billigen Bändchen (jede Nummer 40 S.) sind wohl geeignet, dem Praktiker von Nutzen zu sein. Laubert.

Heinsen, E. Krankheiten der Tomaten. Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau. 34. 1919. S. 362. Mit 1 Abb.

Die Blattrollkrankheit der Tomaten, die in diesem Jahre besonders stark auftrat, ist noch nicht genügend aufgeklärt. Verfasser vermutet Ernährungsstörungen, Hemmnisse in der Wasserversorgung der Pflanze als Ursache. Besonders neigen alle frühen Sorten zum Einrollen der Blätter. Angeraten wird Fortsetzung von Bespritzungsversuchen mit übermangansaurem Kali. In Gorgast wurde starker Befall durch *Septoria lycopersici* Speg., ferner Schädigung durch *Cladosporium fulvum* Cooke ermittelt. Laubert.

Gründe des Absterbens junger Obstbäume. Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau. 28. 1919. S. 395—399.

Das Eingehen junger Obstbäume ist sehr oft Folge mannigfacher Kulturfehler. Es werden häufig Obstbäume in Lagen und Böden verpflanzt, die für die betreffende Sorte ungeeignet sind. Sehr oft wird zu tief gepflanzt. Wird eine Baumgrube 60 cm tief gemacht, so soll

der Wurzelhals anfangs etwa 9 cm über den Erdboden kommen, da sich der eingefüllte Boden nachträglich noch um etwa 15% setzt. Die zu verabfolgenden Dungstoffe sollen nicht unten in die Pflanzgrube, sondern oben über die Wurzeln gebracht werden. Es soll nicht frischer, strohiger Dünger, der die Mäuse anlockt, verwendet werden, sondern neben Asche, Thomasmehl, Knochenmehl, Kalkdünger, älterer, speckiger, halbverrotteter Mist. Die Pflanzgrube soll breit und tief genug gemacht werden. Richtiges Beschneiden, Ausschneiden von Krebswunden, Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen, genügendes Bewässern neu gepflanzter Bäume darf nicht versäumt werden. Laubert.

Frimmel, Franz. Bemerkungen über einen vergleichenden Sortenanbauversuch mit Erdbeeren. Blätter f. Obst-, Wein- und Gartenbau. Brünn 1919. XVII. S. 38—39.

Zu Eisgrub (Mähren) waren von 90 rotfrüchtigen Ananaserdbeersorten nur gewisse Sorten winterhart, z. B. Admiral Brown, Avantgarde, Centenarium, sie sind zugleich auch widerstandsfähiger gegen *Mycosphaerella fragariae*. Im Vergleich zu anderen Sorten als den Ananaserdbeeren läßt sich aber nicht sagen, daß zwischen Winterhärte und Widerstandsfähigkeit gegen die Erdbeerkrankheit eine allgemein gültige Beziehung bestehe, z. B. hält die Sorte „Eduard Lefort“ den Winter schlecht aus, wird aber vom Pilze nicht befallen. Die Sorte „Kaiser Marokko“ verhält sich entgegengesetzt. Matouschek, Wien.

Reichert, A. und Schneider, J. Schädlinge der Rosen und ihre Bekämpfung. Mit 1 Farbentafel und 21 Abb. Lehrmeister-Bibliothek Nr. 220—221. Verl. Hachmeister & Thal, Leipzig.

In dem vorliegenden, für den Rosenzüchter geschriebenen Bändchen sind die tierischen Rosenfeinde, geordnet nach den beschädigten Pflanzenteilen (Wurzeln, Stamm und Zweige, Blätter, Knospen und Blüten, Früchte) sowie die gegen sie anzuwendenden Bekämpfungsmaßnahmen und die Feinde der Schädlinge besprochen. Der zweite Teil handelt von den pflanzlichen Schädlingen: dem Rosenrost, Rosenmehltau, Rosen-Asteroma, Krebs der Rosen, Brandfleckenkrankheit, Fäulnis der Rosenknospen und der Bekämpfung derselben. Außer Textabbildungen enthält das Heftchen eine gute farbige Tafel von tierischen Rosenschädlingen. Laubert.

Whetzel, H. H. The Diseases of Roses. (Die Rosenkrankheiten.) American Rose Annual for 1916.

Enthält eine kurze Übersicht der wichtigsten Rosenkrankheiten, ihrer Erreger und ihrer Bekämpfung zum Gebrauch der Rosenzüchter. O. K.

Massey, Louis M. *The Diseases of Roses.* (Die Rosenkrankheiten). Transact. Massachusetts Hortic. Soc. 1918. Part 1. S. 81 bis 101. 2 Taf.

In der Arbeit werden die vier wichtigsten Rosenkrankheiten behandelt. 1. Die Schwarzfleckigkeit, verursacht durch *Actinonema rosae* Fr. mit der saprophytisch auf abgefallenem Laube lebenden Schlauchfruchtform *Diplocarpon rosae* Wolf. Die Verhütung erfolgt durch Verbrennen der abgefallenen kranken Blätter, die Bekämpfung am besten durch Bestäuben mit einer Mischung von 90% fein gepulvertem Schwefel und 10% pulverförmigem Bleiarseniat, auch durch Bespritzungen mit Bordeauxbrühe oder Schwefelkalkbrühe (1 auf 50 Wasser), die aber beide eine Mißfärbung der Blätter herbeiführen. 2. Der Mehltau, *Sphaerotheca pannosa* Lévl. var. *rosae* Wor. Beste Bekämpfung durch Bestäuben mit der genannten Schwefel-Bleiarseniat-Mischung. 3. Der Kronenkrebs, hervorgerufen durch den vom Verf. früher beschriebenen Pilz *Cylindrocadium scoparium*, über dessen Bekämpfung die Versuche noch im Gange sind. 4. Die Krongallen, verursacht durch *Bacterium tumefaciens* Sm. u. Town. Heilung bereits befallener Pflanzen ist nicht möglich; infizierter Boden ist durch gesunden zu ersetzen oder durch Dampf zu sterilisieren; alle Gallen zeigenden Rosenteile müssen verbrannt werden.

O. K.

Geschwind, A. *Die Blumeneschenkultur im Karste.* Centralbl. f. d. gesamte Forstwesen. Wien. 43. Jg. 1917. S. 91—107.

Anzucht durch Saat ist für *Fraxinus ornus* im Karstgebiete unmöglich, da selbst in weniger sommerdürren Jahren die Sämlinge spätestens im zweiten Jahre regelmäßig eingehen. Verwendet man 2jährige unverschulte Blumeneschen aus Saatschulen, so wachsen sie leicht an, bleiben aber jahrelang sitzen, nehmen eine struppige Tracht an, bedecken ihre Sproßachsen dicht mit Klebästen und beginnen schon als Zwerge zu fruktifizieren, ihren innerlich leidenden Zustand damit auch äußerlich kennzeichnend. Oder es sterben die jungen, bis 20 cm hohen Stämmchen nach Anwurzelung vom Gipfel aus langsam ab. — Wurden Stecklinge von 2—3jährigen Zweigen oder solchen Ausschlügen zur Fortpflanzung der Esche verwendet, so waren das erste Jahr die Ausschlüge am Steckling spärlich und kurz (höchstens 5 cm), die Blätter winzig. Im Laufe des Sommers sahen die Stecklinge vertrocknet aus, aber es war die Kallus- und Adventivwurzelbildung an den Schnittträndern deutlich zu sehen. 1911 litten die Stecklinge stark durch die zehnwöchige Sommerdürre; im Herbst 1912 war $\frac{1}{5}$ der etwa 500 zum Versuche verwendeten Stecklinge noch am Leben und gedieh gut. Die Über-

wallung der unteren Schnittflächen dauerte drei Vegetationsperioden. Es läßt sich die besprochene Holzart durch Stecklinge sicher vermehren.
Matouschek, Wien.

Sperlich, Adolf. Die Fähigkeit der Linienerhaltung (phyletische Potenz), ein auf die Nachkommenschaft von Saisonpflanzen mit festem Rhythmus ungleichmäßig übergehender Faktor. Auf Grund von Untersuchungen über die Keimungsenergie, Rhythmik und Variabilität in reinen Linien von *Alectorolophus hirsutus* All. Anzeiger d. Akad. d. Wiss., Wien, math.-nat. Klasse, Jahrg. 1919, S. 165—167.

— — Über den Einfluß des Quellungszeitpunktes von Treibmitteln und des Lichts auf die Samenkeimung von *Alectorolophus hirsutus* All.; Charakterisierung der Samenruhe. Ebenda. S. 200—201.

Jedem Einzelwesen kommt ein von seiner Aszendenz abhängiges und in seiner Deszendenz erkennbares Maß „phyletischer Potenz“ zu, worunter Verf. die Fähigkeit versteht, vollwertige, die Weiterexistenz der Art verbürgende Nachkommen zu erzeugen. Anomalien der Belüftung und der Blüten, Zwergwuchs, Albinismus, Alteration des festen Keimungsrhythmus werden als Folgen geschwächter phyletischer Potenz und von der Ernährung unabhängig erkannt; mit Rücksicht auf die durch einige Generationen mögliche Erhaltung des Zwergwuchses können echte Mutanten mit solchen Formen verwechselt werden. Die Schwächung der phyletischen Potenz ist durch Mangel in der enzymatischen Ausrüstung gegeben, denn das Licht, wenigstens was die Keimkraft anlangt, vermag bei innerlich geschwächten Nachkommen fördernd und hebend einzugreifen.

Matouschek, Wien.

Zellner, Julius. Zur Chemie der heterotrophen Phanerogamen. III. Mitteilung. Anzeiger d. Akad. Wiss. Wien 1919. S. 149—150.

Es wird gezeigt, daß das Verhältnis des löslichen zum unlöslichen Stickstoff in jenen Organen der chlorophyllarmen Parasiten und Saprophyten, die der Aufnahme und Speicherung der Nährstoffe dienen, ein höheres ist wie bei autotrophen Pflanzen. — Die Heterotrophen sind trotz ihres hohen Wassergehaltes reicher an löslichen kristalloiden Stoffen wie ihre Substrate, wodurch ihre Wasserversorgung möglich wird. Zum Schluß faßt Verf. auf Grund fremder und eigener Untersuchungen jene biochemischen Erscheinungen übersichtlich zusammen, die sich nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse als charakteristisch und gemeinsam für die heterotrophen Phanerogamen erkennen lassen.

Matouschek, Wien.

Ernst, A. Aus Entwicklungsgeschichte und Cytologie angiospermer Saprophyten und Parasiten. Verh. d. Schweizer. naturf. Gesellsch., 99. Jahresvers. in Zürich. 1918. S. 231—232.

Bei den meisten der untersuchten Pflanzen (*Burmannia*, *Balanophora*, *Cotylanthra*, *Rafflesia*) bleiben die Embryonen klein und unentwickelt auf einem Stadium, das dem Proembryo anderer Pflanzen entspricht. Schon frühzeitig stimmen die Embryozellen nach Form, Größe und Inhaltsbeschaffenheit weitgehend mit den Endospermzellen überein, sodaß in späteren Stadien eine Untersuchung von Embryo und Endosperm nur nach Verfolgung der ganzen Entwicklungsgeschichte möglich ist. Bei allen diesen Formen geht die Basis des Embryos, eine oder eine kurze Reihe von Suspensorzellen, vielfach durch Auflösung oder Verdrängung durch das Endosperm verloren, die Embryonen scheinen rings vom Endosperm umschlossen. Für *Helosis* und *Balanophora* hat dieser Umstand Anlaß zu der Auffassung gegeben, daß der Embryo nachträglich aus Endospermzellen entstehe; doch ist auch hier, wie Verf. zeigt, der Embryo eibürtig. Matouschek, Wien.

Lämmermayr, L. Floristisches aus Steiermark. Österr. bot. Zeitschrift. 1918. LXVII. S. 383—388.

Wir erwähnen hier nur die bisher in Steiermark nachgewiesenen Wirtspflanzen der *Viscum*-Arten. 1. *V. album* L.: *Populus nigra*, *Betula verrucosa*, *Acer campestre* und *A. pseudoplatanus*, *Malus domestica*, *Pirus communis*, *Prunus spinosa*, *Crataegus* sp., *Sorbus aria* und *S. aucuparia*, *Tilia grandifolia* und *T. parvifolia*; die var. *chrysococcum* auf *Pirus communis*, die var. *platyspermum* R. K. auf Obstbäumen. 2. *V. laxum* Boiss. et Reut.: *Abies alba*. 3. *V. austriacum* Wsb. (schmalblättrig): *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*. Die Fundorte sind genau angeführt. Matouschek, Wien.

Siebert, Robert. Die Bekämpfung der Wiesenunkräuter. Bromberg, Schaper. 8°. VIII. 84 S. 1918. 50 Fig.

Die Schrift ist den Bedürfnissen des praktischen Landwirts angepaßt. Im allgemeinen Teile werden besprochen: die Schädigung, die Einteilung der Unkräuter nach verschiedenen Gesichtspunkten und die allgemeinen Bekämpfungsmaßnahmen. Im besonderen Teile bespricht Verf. die einzelnen Wiesenunkräuter. Im Schlußabschnitt werden die genossenschaftlichen und polizeilichen Maßnahmen zur Wiesenunkrautbekämpfung erläutert. Matouschek, Wien.

Correns, C. Die Absterbeordnung der beiden Geschlechter einer getrenntgeschlechtigen Doldenpflanze (*Trinia glauca*). Biolog. Centralblatt. 1919. 39. Bd. S. 105—122. 3 Textfig.

Das Geschlechterverhältnis der zweijährigen, obengenannten Pflanzenart ist kurz vor Beginn der Blütezeit fast genau 1 : 1. Vorher ist

die Sterblichkeit der ♂ und ♀ gleich groß. Mit Beginn der Blütezeit gehen nach und nach fast alle Männchen durch Abfaulen am Wurzelkopf ein, während nur einzelne Weibchen ergriffen werden. Auf ein ♀, das zugrunde geht, kommen etwa 19 absterbende Männchen; das gefundene Verhältnis 1 : 19 bleibt während der ganzen Blütezeit sehr annähernd das gleiche. Das Eingehen hängt nur insoweit mit der Erfüllung der Funktion der Männchen zusammen, als die damit verbundenen stofflichen Veränderungen eine große Empfänglichkeit gegen die Infektion bedingen, wie sie zur Fruchtreifezeit auch beim ♀ auf einmal, zum mindesten wesentlich gesteigert sich zeigt. Die Männchen zeigen oft ein Abfaulen, am Wurzelstock beginnend und die rübenförmige Wurzel ergreifend. Die Folge war ein Vertrocknen des blühenden Haupttriebes und der Seitentriebe. Eine Infektionskrankheit liegt hier vor, der Erreger ist bisher unbekannt. Sie ist keine geschlechtsbegrenzte Krankheit, da auch Weibchen, wenngleich viel seltener, befallen werden.

Matouschek, Wien.

Küster, E. Über weißbrandige Blätter und andere Formen der Buntblättrigkeit. Biolog. Zentralbl. 39. Bd. 1919, S. 212—251. 27 Fig.

Nach der Verteilung der grünen und blassen Anteile der Blattspreite unterscheidet Verfasser folgende Gruppen: Marginale Panaschierung (weiße oder gelbe Ränder an normal grünen Blättern), sektorale Panaschierung (sektorenweise ist die weiße und grüne Farbe über Blätter und Sprosse verteilt), marmorierte und pulverulente Panaschierung (die Blattspreite erscheint als ein unregelmäßig zusammengesetztes Mosaik grüner und weißer Areale). Innerhalb der Gruppe der albamarginaten Gewächse gibt es große Mannigfaltigkeit: Verteilung grüner und blasser Areale über die Blattspreite und andererseits im Blattquerschnitte sichtbare Defekte. Hier unterscheidet der Verfasser folgende Typen, die er eingehend erläutert und abbildet: 1. Typus des *Pelargonium zonale*: die Pflanzengorgane stecken gleichsam in einer weißen Haut (*Brassica oleracea*, *Nicotiana glauca*, *Acer negundo* usw.) 2. Typus der *Saxifraga sarmentosa*: Grünsprenkelung des blassen Randes. 3. Typus der *Spiraea bumalda*: starke Verbreitung der an den Blättern auftretenden Sektorenteilung, bei der tiefgrüne Anteile neben mattgrünen zu liegen kommen, ferner Mischung panaschierter und gleichmäßig grüner Blätter, an fast jedem Sprosse auffindbar. 4. Typus der *Sambucus nigra*: weißer Blattrand, tiefgrünes Binnenfeld, eine zwischen beiden vermittelnde, mattgrüne Stufe von wechselnder Breite. z. B. auch bei *Ilex*, *Agave*. — „Reinweiße“ Sprosse, die gern auf altem Holze entstehen, gibt es eigentlich nicht, da feinste Grünsprenkel stets auftreten. Infolge Mangels der Photosynthese sind sie nicht lange lebensfähig, infolge der enzymatischen Qualifikation wenig widerstandsfähig.

— Unter „Inversion der Panaschierung“ versteht Verf. die Eigenart mancher Pflanzenart, weißrandige Blätter mit grünem Binnenfelde und grünrandige mit weißem Feld zu erzeugen, was oft an einem Individuum vorkommen kann (*Acer negundo*, *Ligustrum ovalifolium*, *Hostia japonica*). Albomarginate Buntblättrigkeit tritt auch ohne die von Baur beschriebene Vermittlung sektorialer Panaschierung spontan auf. Die Baurische Ansicht von einer Spezifität der blassen und grünen Zellen nimmt Verf. nicht an, er meint vielmehr: Von grünen Zellen können sich blasse abspalten und von den letzteren wieder grüne hervorgehen. Die kritischen Zellteilungen, bei denen die beiden Qualitäten hervorkommen, werden auch in späten Phasen der Entwicklung der Pflanze sich vollziehen. Je später die kritische Zellteilung (Verf. nennt sie „inäquale Teilung“), um so kleiner wird das aus gleichartigen Zellen aufgebaute Areal ausfallen, das sich irgendwie von seiner Nachbarschaft unterscheidet. Bei der sektorialen Panaschierung eines Sprosses hat die genannte Teilung am Vegetationspunkt stattgefunden, bei der marmorierten und pulverulenten Panaschierung in jugendlichem Blatte. Die zur Panaschierung führenden inaequalen Teilungen kann man unmittelbar nicht sehen; über die Bedingungen, die zu solchen Teilungen und damit zur Panaschierung führen, weiß man noch nichts. Für die künftige entwicklungsmechanische Erforschung des ganzen Problems gibt Verf. folgende Fingerzeige: Die Neigung zur inäqualen Teilung und zur Entwicklung der von solchen sich herleitenden Buntblättrigkeit ist bei verschiedenen Familien und Gattungen verschieden. Bei der Kartoffelpflanze und beim Klee findet man selten panaschierte Exemplare, *Rumex* zeigt große Buntheit, ebenso *Acer campestre*. An Linde und Eiche sah Verf. nie spontan auftretende Buntheit. In verschiedenen Entwicklungsphasen eines Sprosses bzw. eines Vegetationspunktes ist die Neigung zur inäqualen Zellteilung nicht immer die gleiche. Auffällig ist der Wechsel der Panaschierung an den Zweigspitzen des *Acer pseudoplatanus* var. *Leopoldii*. Bevorzugte Stellen für Wirkungen inäqualer Teilungen sind Blattrand, Partien nächst der Mittelrippen (*Ulmus campestris*), Nebenblätter (*Pelargonium*). Durch Zurückschneiden panaschierter Holzgewächse gelingt es oft, die Panaschierung besonders reich werden zu lassen, oder Exemplare, die träge geworden waren, wieder zur Bildung panaschierter Blätter und Sprosse anzuregen. Über die Faktoren, die in Knospen des „alten“ Holzes wirksam sind und auf das Auftreten von Panaschierungen großen Einfluß haben, lassen sich vorläufig keine näheren Angaben machen. Matouschek, Wien.

Küster, E. Beiträge zur Kenntnis der panaschierten Laubgehölze. Mitteilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1919. S. 85—88. Mit 8 Abb.

An *Acer campestre* und *A. pseudoplatanus*, *Fagus silvatica*, *Carpinus*, *Ulmus* treten panaschierte Zweige spontan besonders häufig auf. Am seltensten scheint in der Natur spontan marginale Panaschierung vorzukommen. Verfasser berichtet über den Erfolg eines kräftigen Zurückschneidens an einem *Acer campestre*, dessen ehemals starke Neigung zur Produktion bunter Organe allmählich fast verloren gegangen war. Es entstanden darauf einige Äste mit rein weißen Blättern, die zum Teil in regelloser Weise tiefgrüne Randflecken, matt- und tiefgrüne Teile, Streifen und Zipfel aufwiesen. Damit war eine starke Asymmetrie des Blattes verbunden. Häufig zeigte sich eine marmorierte Panaschierung. An mehreren Zweigen trat auch marginale Panaschierung auf. Der Modus derselben ist hier derselbe wie bei *Pelargonium*. — Diejenige Modifikation der Randpanaschierung, bei der grüner Rand und mattgrünes Binnenfeld vorhanden ist, ist die seltenere, bekannt von *Ilex aquifolium*, *Evonymus europaea* u. a., bei denen jedoch auch weißer Rand und grünes Binnenfeld vorkommt. Der weißrandige *Acer negundo* entwickelt hier und da Zweige mit grünrandigen panaschierten Blättern. Auch an einem weißrandigen *Ligustrum ovalifolium* wurde ein Sproß mit grünrandigen Blättern mit hellem Binnenfeld beobachtet, sodaß in diesem Fall von einer Umkehr oder Inversion der Panaschierung gesprochen werden kann. Laubert.

Correns, C. Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. I. Capsella Bursa pastoris albovariabilis und chlorina. Sitz-Ber. d. preuß. Akad. d. Wiss. i. Berlin. 1919. S. 585—610. Figuren.

Die erste (weißbunte) Pflanze zeigte an allen grünen Teilen ein Mosaik, wobei Weiß und Grün annähernd gleich stark vertreten sein können oder nicht. Es gibt aber auch Blätter mit weißem Rande (wie bei einer Periklinalchimäre). Bei den Schötchen verhält es sich ähnlich: Die zweite Pflanze wurde bei Leipzig gefunden, ihr Rohchlorophyll betrug nur 44% der normalen Pflanzen desselben Standortes. Die *chlorina*-Sippe zerfällt wahrscheinlich wieder in eine chlorophyllärmere (*euchlorina*) mit 45 und eine reichere (*subchlorina*) mit 65% des Rohchlorophyllgehaltes der *typica*-Sippe, wie die Vererbungserscheinungen zeigen. Die *albovariabilis*-Sippe vererbt ihre Weißbuntheit nach Mendel, ist aber veränderlich. Durch Auswahl mehr weißer oder mehr grüner Pflanzen oder entsprechender Äste einer Pflanze als Samenträger läßt sich eine Verschiebung der durchschnittlichen Färbung der Nachkommenchaft erzielen, die auf der einen Seite bis zu konstantem Grün geht, auf der anderen Seite (vielleicht nur aus technischen Gründen) nur bis zu einer stark weißen Durchschnittsfärbung, die durch gleich gerichtete Auswahl auf derselben Höhe gehalten werden kann. Solange noch keine Konstanz (homogenes Grün) erreicht ist, kann die Selektion

hin und her betrieben werden. Die Weißbuntheit ist also eine Krankheit, die ab- und zunehmen, ja auch ganz verschwinden kann, und die durch die schwankende Veränderung (Erkrankung) einer Anlage, eines Genes, bedingt wird, das bei der *typica*-Sippe in normalem Zustand vorhanden ist. Eigenartig ist u. a., daß die *albovariabilis*-Embryonen auf dem Reifestadium, auf dem die *typica*-Embryonen schön grün sind, nur homogen gelblich bis \pm grün, nie bunt gefunden wurden, und ihr weißbuntes Mosaik erst in der zweiten Ergrünungsperiode, bei der Keimung, ausgebildet wird.

Matouschek, Wien.

Flury, Ph. Über Wurzelverwachsungen. Schweizer. Zeitschrift f. Forstwesen. 70. Bd. 1919. S. 37—41. 4 Fig.

Die eigentlichen Saugwurzeln verwachsen vermöge ihrer Kurzlebigkeit und ihres geschmeidigen Baues nicht leicht. Während der kurzen Dauer des primären Dickenwachstums schreitet in der jungen Wurzel die neue Zell- und Gefäßbildung von dem Umfange des Zentralzylinders gegen dessen Mittelpunkt hin fort, also von außen nach innen, weshalb ein Verwachsen solcher Wurzeln auch sehr erschwert wird. Hat dagegen die Bildung eines geschlossenen Kambium-Ringes stattgefunden und beginnt dann bei den Triebwurzeln das sekundäre Dickenwachstum, das von innen nach außen stattfindet, so stünde aus anatomischen Gründen einem Verwachsen solcher Wurzeln nichts mehr im Wege, und trotzdem wachsen sie nicht zusammen. Erst wenn die Wurzeln stärker geworden sind und nicht mehr der Nahrungsaufnahme dienen, sondern nur Klammerorgane sind, kann ein Verwachsen solcher Wurzeln nichts mehr schaden; im Gegenteil wird die Widerstandskraft des Wurzelwerkes durch teilweises Verwachsen und Verklammern eher noch erhöht. Es scheint fast, als ob zwischen jüngeren Wurzeln gewisse abstoßende Kräfte tätig seien, doch ist diese Frage noch nie studiert worden. — Im forstlichen Versuchsgarten zu Adlisberg bei Zürich befestigte Verfasser 1912 kreuzweise übereinandergelagte Wurzeln von verschiedenen Nadel- und Laubhölzern mittels Klammern aus gebranntem Ton. Gleichzeitig wurde das Entsprechende bezüglich der Zweige (besonders Weymouthskiefer) ausgeführt. Im ersteren Falle kam es bis jetzt zu keiner Verwachsung, im letzteren trat sie ein.

Matouschek, Wien.

Stehlik, W. Bekämpfung des Wurzelbrandes bei der Zuckerrübe durch ihre Züchtung. Österr.-ung. Zeitschrift f. Zuckerindustrie und Landwirtsch. 46. Jg. Wien 1918. S. 1—10.

Zu Semčitz (Böhmen) ausgeführte Untersuchungen ergaben: Kalkmangel im Boden wie auch ein verschieden stark gelockerter Zustand

des Bodens kann den Wurzelbrand nur dann hervorrufen, wenn die Pflanze zu der Krankheit neigt. Eine Temperatur von 25° hat stärkere Erkrankung durch den Brand zur Folge. Begoß man den Boden mit 1%iger Karbolsäurelösung und wurden die Rübsamenknäuel in eine solche Lösung getaucht, so wurde die Erkrankung der Pflanzen herabgesetzt. Für den Züchter hat die erbliche Neigung der Pflanzen zum Wurzelbrand die größte Bedeutung, und die Neigung hängt offenbar mit der Bildung zu zarter, der Krankheit leicht unterliegender Pflanzen zusammen. Diese erbliche Neigung ist für die Rübenzüchtung wichtig, sie kann mit Erfolg zur Aufzucht immuner Sorten verwendet werden.

Matouschek, Wien.

Arrhenius, O. und Södersberg, E. Der osmotische Druck der Hochgebirgspflanzen. Svensk botan. Tidskrift XI. 1917. S. 373—380.

Untersuchungsort: Abisko in Schwedisch-Lappland. Die Hochgebirgspflanzen haben einen relativ hohen osmotischen Druck, der einer höheren Konzentration des Zellsaftes entspricht und der Pflanze einen höheren Schutz gegen das Erfrieren bringt. Der höchste osmotische Druck in den Blättern, 20,9 Atmosph., zeigte sich bei *Saxifraga aizoides*. Nach Maximow bleibt in einer solchen Zelle das Plasma noch bei — 22° C am Leben. Den niedrigsten Druck, 15,4 Atmosph., hatte *Silene acaulis*, entsprechend einer Minimumtemperatur von — 15° C. Und im Sommer sinkt die Temperatur des Gebietes selten bis auf diesen Kältegrad herab, weshalb die Pflanzen gegen Erfrieren daselbst geschützt sind. In den Blüten betrug der höchste osmotische Druck (bei *Viola biflora* und anderen Pflanzenarten) 11,2 Atmosph., was einer Widerstandsfähigkeit von — 11° entspricht. Den niedrigsten Druck, 4,5 Atm., fand man bei *Andromeda tetragona* und *Dryas octopetala*, was einer Minimumtemperatur von — 7° entspricht. Daher erfroren die Blüten dieser Pflanzen oft bei Nachtfrosten, während die Blüten anderer Pflanzen dem Froste widerstanden. Genau studiert wurde *Silene acaulis*, die es versteht, sich innerhalb gewisser Grenzen durch Konzentrationsänderungen gegen das Erfrieren zu schützen.

Matouschek, Wien.

Graebner. Die Wirkungen des Winters 1916/17 auf die Gehölze im Garten der königl. Gärtnerlehranstalt Dahlem. Bericht der kgl. Gärtnerlehranstalt Dahlem f. 1916/17. Berlin 1918. S. 93—97; und Gartenflora 1919. 68. Jg. S. 177—181.

Im Februar sank die Temperatur bis — 24° C; eine heftige Frostperiode war auch im November. Die austrocknende Winterwindwirkung wurde verhängnisvoll. Die Kreuzungen der Gartenrosen mit heimischen, also winterharten Gartenrosen hielten sich gut. Ganz heruntergefroren waren *Rubus biflorus*, *R. odoratus*, *Buddleia variabilis*, *Clerodendron*

trichotomum und *Viti*; sehr stark litten Arten von *Erica*, *Daboecia*, *Sarothamnus scoparius*, *Calluna*. *Magnolia*-Arten und *Spartium junceum* hielten sich auffälliger Weise gut. Von *Quercus lusitanica* und *Q. dentata* war das 1- und 2 jährige Holz angefroren. *Forsythia viridissima* versagte im Gegensatz zu den anderen Arten des Genus ganz. Bei *Hedera* zeigte sich eine zweifache Art des Absterbens der Blätter und Zweige: Erfrierung (glasiges Aussehen der Blätter) und Vertrocknen (normale Blattfarbe). *Hedera colchica* erfror ganz, ebenso *Ilex aquifolium*. Sonderbarer Weise kamen stark herab *Abies Nordmanniana* und *A. alba*. Vielfach zeigten die mitgenommenen Pflanzen die Bräunung und Rötung erst unter der Einwirkung der Frühlingssonne. Durch Wind litten auch stark *Tsuga canadensis*, *Pinus densiflora* und *Thunbergii*, *Cephalotaxus drupacea*. Matouschek, Wien.

Müller-Thurgau, H. Zum Schutz der Obstbäume gegen Winterfrost.

Schweizer. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau. 1918. 27. Jg. S. 17 bis 20.

Die Untersuchungen des Verfassers ergaben: Die den Sonnenstrahlen ausgesetzten Bäume besitzen gegen Ende des Winters auf der Südseite eine wasserreichere Rinde als auf der Nordseite, während ein solcher Unterschied am Winteranfang sich nicht ergibt. An sonnigen Wintertagen findet auf der S.-Seite von Baumstämmen infolge stärkerer Erwärmung eine Weiterentwicklung der lebenden Rinde und der äußeren Holzschichten statt; auf der N.-Seite ist dies viel weniger der Fall. Die S.-Rinde eines ungeschützten Baumes ist in der zweiten Hälfte des Winters eher dem Erfrieren ausgesetzt, einmal ist sie in ihrer Entwicklung weiter vom winterlichen Ruhezustand entfernt, die Zellen sind auch durch die direkt vorausgehende Erwärmung durch die Sonnenstrahlen zu lebhafter Tätigkeit angeregt. Dies führt zu einer anderen Art des Schutzes: Die Schutzdecke muß während des ganzen Winters oder doch während der zweiten Hälfte gegen Sonnenbestrahlung schützen, damit ein vorzeitiges Erwachen aus der winterlichen Ruhe verhindert wird. Matouschek, Wien.

Kellner-Walkenstein. Die Widerstandsfähigkeit der Obstblüte. Der Obstzüchter. 1919. S. 34.

Jahrelang beobachtete Verfasser mehr als 100 Apfelsorten. Das Studium ergab: Die sog. Widerstandsfähigkeit der Blüten einzelner Sorten existiert nicht. Alle Blütenbestandteile aller Sorten sind gegen ungünstige Witterungsverhältnisse gleich empfindlich. Die vermeintliche Widerstandsfähigkeit wird dadurch vorgetäuscht, daß einzelne Sorten durch ihren Aufbau und durch natürliche Schutzeinrichtungen ihre Blütenanlagen besser vor den ungünstigen Witterungseinflüssen schützen können als andere Sorten. Matouschek, Wien

Adank, Ulr. Zur Verhütung von Frostschaden an Reben. Schweizer. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau. 28. Jg. 1919. S. 165—166.

März 1919 begann man im Sanktgallischen Rheintale mit dem Schneiden; es folgten kalte Apriltage. An den geschnittenen Reben entfärbte sich die bis dahin gelblich-braune Rinde sofort bläulich bis schwarz, viele Augen schrumpften ein und sind tot. Später geschnittene oder ungeschnittene Reben bleiben gesund. Man muß in der Methode des Rebenschneidens eine Änderung eintreten lassen: Man kürze die Leitschosse auf das Notwendigste oder gar nicht zurück; erst wenn die Frostgefahr vorüber ist, hole man dies nach. Dem Saftdrucke ist dadurch eine natürliche Leitung geboten. Wenn man die Leitschosse erst dann zurückschneidet, sobald geöffnete Triebe an den Reben stehen, so ist die Gefahr des Ausweinens ganz vorüber, man hat dann eine ungeschwächte Pflanze vor sich.

Matouschek, Wien.

Domin, K. Vliv zimy na vývoj květů u prvosenky bledožluté. (Einfluß der Kälte auf die Entwicklung der Blüten bei *Primula elatior*). — Časopis Musea král. česk. Prag. XCI. 1918. S. 375.

Im Prager botanischen Garten entwickelte die Pflanze schon im Februar einige normale Blüten; es kamen arge Fröste, die Blüten froren ab. Nach Eintritt wärmerer Witterung bildeten sich aus den Knospen kleinere Blüten mit einer um die Hälfte kürzeren Korolle. Später erschienen bei warmer Witterung wieder normale Blüten. Man sah dann am Schaftende zweierlei Blüten. Bei *Potentilla tormentilla* und *P. arenaria* entstehen, wenn sie im Spätherbst oder Winter blühen, umgekehrt Blüten mit großer Korolle. Der Frost wirkt also auf Blüten verschiedenartig.

Matouschek, Wien.

Laubert. Ungewöhnliche Flecke an Äpfeln und Birnen. Deutsche Obstbauzeitung. 65. 1919. S. 255—256. Mit 1 Abb.

Es werden die hier bereits 1912 (22. Bd., S. 454—457) beschriebenen, später auch von Müller-Thurgau (1918) näher studierten Sonnenbrandflecken des Kernobstes besprochen, die sich vereinzelt auch 1919 gezeigt haben. Nachträglich sei bemerkt, daß Referent in Dahlem 1919 die gleichen Schäden an Quitten beobachten konnte.

Laubert.

Osterwalder, A. Vom Aufspringen des Obstes. Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau. 28. 1919. S. 399—403. Mit 1 Abb.

Unter Beifügung einer Abbildung bespricht Verfasser die Erscheinungen und Entstehungsursachen eines Aufspringens des Obstes, das sich

1919 in der Schweiz, besonders am Boskoop-Apfel, gezeigt hat. Er macht dafür zwei Umstände verantwortlich: „1. das Regenwetter im Juli, das eine reichliche Wasseraufnahme durch die Zellen des Fruchtfleisches ermöglichte und dadurch, verbunden mit der Zellvermehrung, ein außerordentliches Wachstum der Früchte; 2. die der nassen Juliwitterung vorangehende lange Trockenperiode im Mai und Juni, die eine Schädigung der Fruchthaut hervorrief und damit ihre Wachstumsfähigkeit verringerte, sodaß die Haut dem im Juli stärker anwachsenden Druck von innen nicht mehr gewachsen war und bersten mußte“. Die Rißwunden verheilten vollständig. — Referent möchte hinzufügen, daß er in Berlin-Dahlem im selben Sommer genau die gleichen Erscheinungen — oft vollständig ringförmige, gut verheilte große Risse — an einem Teil der Früchte eines Buschbaumes Schöner von Boskoop beobachtet hat. Beschrieben sind die Erscheinungen schon öfter.
Laubert.

Henning, Ernst. Bidrag till kännedom om den s. k. gulspetssjukan hos sädesslagen. (Beitrag zur Kenntnis der sog. Gelbspitzkrankheit bei Getreidearten). Medd. Nr. 179; Centralanst. för försöksv. på jordbruksomr. Bot. avd. Nr. 15. Stockholm 1918. 30 S. 16 Abb. 1 Taf.

In Schweden scheint die oben genannte Krankheit häufig zu sein, die auch aus Dänemark bekannt ist, und an Hafer und Gerste beobachtet wird. Sie gibt sich daran zu erkennen, daß die 3—4 obersten Blätter von der Spitze her auf ein Drittel oder die Hälfte blaßgelb werden und sich zusammenrollen, die Haferrispen sind verkümmert, häufig mit zahlreichen weißen kleinen und unfruchtbaren Ährchen. Eine genaue Untersuchung der kranken Pflanzen, des Ackerbodens und der sonstigen Vegetationsverhältnisse ergab, daß die Erkrankung weder auf Parasiten zurückzuführen, noch durch Nahrungsmangel, Spätfrost oder Dürre verursacht war. Abgesehen von einigen minder wichtigen mitwirkenden Ursachen muß sie sicherlich einer ungünstigen Beschaffenheit der physikalischen Bodenverhältnisse zugeschrieben werden, da Lehmzufuhr der Krankheit vorbeugt.
O. K.

Killian. Erkrankungen von Kiefernssämlingen in den gräfl. Thiele-Winckler'schen Forsten. Bericht d. Lehranstalt f. Obst- und Gartenbau zu Proskau f. 1916/17. Berlin 1919. S. 117—119. 2 Fig.

Infolge großer Feuchtigkeit in den Saatbeeten kümmernten die Sämlinge von *Pinus silvestris*; die Nadeln verfärbten sich. In den Stämmchen traten pathologische Harzkanäle auf. In den Figuren wird

der Querschnitt eines gesunden Stengels mit dem eines kranken verglichen. Matouschek, Wien.

Schellenberg, H. Gelbsüchtige Reben. Schweizer. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau. 48. Jg. 1919. S. 233—234.

In der Ostschweiz ergab die jahrelange Beobachtung als Ursachen der Weinstock-Gelbsucht das Grundwasser und die Bearbeitung des Bodens oder das Festtreten desselben in nassem Zustande. Daher ergeben sich folgende Vorbeugungsmaßregeln: Leichte Bodenlockerung, Betreten und Bearbeiten der Weinberge nur bei trockenem Wetter, die gute, durchlässige Erde darf nicht zu sehr mit solcher von geringerer Durchlässigkeit aus dem Untergrunde vermischte oder geradezu überdeckt und so vom Luftzutritte abgeschlossen werden; Ableitung des Grundwassers; der Stallmist darf nicht zu tief untergebracht werden. Die gelben Blätter und die etwa auch nachfolgenden gelblichen Geiztriebe müssen abgebrochen werden. Matouschek, Wien.

Frödin, J. Über das Verhältnis zwischen Vegetation und Erdfließen in den alpinen Regionen des schwedischen Lappland. Lund Univers. Arsskrift, N. F. XIV. 1918. S. 1—32. 4 Taf. 9 Textfig.

Das „Erdfließen“ in alpinen Regionen Lapplands ist auf folgende zwei Ursachen zurückzuführen: Durchtränkung des Bodens durch Schneeschmelzwasser und Unmöglichkeit des Tieferdringens dieses Wassers, da die unteren Bodenschichten ständig gefroren sind. Die oberen Schichten der Erde sind dann mit Wasser übersättigt, werden breiig und kommen an Abhängen ins Gleiten. Diese Schlammströme vernichten die Vegetation entweder ganz, sodaß Neubesiedelung erfolgt, oder sie zerreißen bloß die Vegetationsdecke, wodurch einzelne Felder entstehen. Diese „netzartigen“ Bilder wurden auch photographisch festgehalten. Matouschek, Wien.

Heß, E. Das Verhalten der Buche im Oberhasli (Berner Oberland). Schweizerische Zeitschr. f. Forstwesen. 1918. 69. Jahrg. S. 73 bis 79. 4 Fig. und 1 Taf.

Das Genttal ist ein typisches Lawinental, wo Lawinenzug neben Lawinenzug liegt, die hier sonderbarerweise mit Rotbuchen bewachsen sind, nicht mit Alpenerlen oder Legföhren. Die hier vorkommende Buche ist niedrig, strauchartig, die sog. „Studbuche“. Jeden Winter streichen die Lawinen über diese Bestände, ohne ihnen zu schaden. Man findet in den undurchdringbaren Beständen dieser verkümmerten Buchen kriechende Stämme von 2—3 dm Durchmesser, von denen sich knorrige Äste aufrichten. Die Äste sind sehr zäh und sperrig, das Holz ist auch zäher und als Brennholz sehr geschätzt. An von der Lawine

nicht bestrichenen Stellen gedeihen die schönsten hochstämmigen Buchen. Die Figuren zeigen Bestände beider Buchenformen.

Matouschek, Wien.

Schröter, C. Eine seltene Lawinenwirkung. Schweizerische Zeitschr. f. Forstwesen. 1918. 69. Jg. S. 228. 1 Fig.

Eine Staublawine ging April 1917 am Südabhange der Churfürsten ob dem Walenstatterberg herab und fegte eine bis 50 m breite Lücke in dem Waldstreifen heraus. Am Rande dieses durchbohrte ein Buchenstammstück von 12 cm Durchmesser eine an der betreffenden Stelle etwa 45 cm dicke Rottanne. Der Einschlag ist glatt, die Tanne ist nach oben und unten von der Einschlagstelle 1—1,5 cm weit gerissen, der Riß fingerbreit. Der bergwärts vorstehende Teil des Buchenstückes ist berindet, der andere nicht. Das Stück mußte im Momente des Einschlagens stumpf gewesen sein.

Matouschek, Wien.

Bioletti, Frederic T. und Bonnet, Leon. Über die „little leaf“ genannte Krankheit der Reben in Kalifornien. Journ. of agric. Rese-arch. Bd. 8, 1917. S. 381—397. 4 Taf. (Nach Internat. agrar-techn. Rundschau. 1917. S. 1042).

Die bezeichnete Rebkrankheit wird seit 1900 für Kalifornien erwähnt und ist auf sandigem Boden auf einem großen Gebiete verbreitet. Die befallenen Reben haben kleine gelbliche Blätter, Zweige mit kurzen Internodien und in schweren Fällen abgestorbene Gewebestellen auf den Blättern und gummiartige Ausscheidungen in den leitenden Geweben der Zweige und des Stammes. Stark erkrankte Reben liefern einen geringen Ertrag und gehen in einigen Jahren ein, schwächer erkrankte tragen nicht voll. Die Krankheit ist nicht ansteckender Natur und wahrscheinlich auf örtliche Boden-, Wasser- und Temperaturverhältnisse zurückzuführen. Alle Rebsorten sind der Krankheit ausgesetzt, doch sind Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit vorhanden.

Auch verschiedene Baumarten werden von der Krankheit befallen, wenn sie in der Nähe der Weinstöcke wachsen; so besonders Aprikosen und *Populus monilifera* var. *angulata*, weniger ausgesprochen Pfirsich, Feige, Mandel, Nußbaum und *Melia azedarach* var. *umbraculiformis*.

Durch einen Versuch wurde festgestellt, daß Gipsdüngung des Bodens eine heilsame Wirkung auf die erkrankten Pflanzen ausübt.

O. K.

Schönwald. Die Lösung des Lärchen-Rätsels. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, 1918. 50. Jg. S. 257—261.

Eberts. Die Lärche. Ebenda. S. 416—418.

Müller, H. Zum Lärchen-Rätsel. Ebenda. S. 418—421.

Schoenwald ist auf Grund der Beobachtungen in Pommern der Ansicht, die Lärche müsse die Möglichkeit haben, mit ihren Wurzeln mindestens doppelt so tief in den Boden dringen zu können wie die Wurzeln aller anderen Waldbäume. Bei 30jährigen Lärchen fand er die feinen Wurzeln bis über 3 m tief gehend. Stößt die Wurzel auf eine bindende Schichte von Ton, Kies, Ortstein usw., so vermag sie dieses Hindernis nicht zu durchbrechen, sie kann ihm auch nicht ausweichen, da sie nicht die Eigenschaft hat, horizontal streichend Nahrung zu suchen. Gleichgültig ist dann für die Lärche die Lage und ob sie rein oder gemischt steht. Müller kennt Lärchen auch bei weniger Gründigkeit als 2—3 m. Leider werden für die Lärche, die in ihrer Biologie mehr zu den Laubbäumen neigt — sie gehört zu den am stärksten transpirierenden Waldbäumen — immer nur die Kulturregeln der Nadelhölzer angewandt. Kein Wunder, daß der Baum vielen Schädlingen zum Opfer falle. Eberts schlägt vor, zunächst für längere Zeit auf jeden Lärchenanbau zu verzichten, um eben die Feinde zu vermindern. Matouschek, Wien.

Freysoldt, L. Kalimangelercheinungen an Kartoffeln. Die Ernährung d. Pflanze. 1918. S. A. 8 S.

Die Symptome starken Kalimangels treten 4—6 Wochen nach Aufgang der Kartoffeln und zwar zuerst an den älteren Blättern auf. Sie zeigen sich in Form schwarzer Flecken auf beiden Seiten der Blattspreite und greifen auch auf die Adern über. Die erkrankten Blätter sterben frühzeitig ab, die ganze Pflanze bleibt im Wachstum zurück und wird vor der Zeit dürr. Die Flecken werden von braunen Zellablagerungen hervorgerufen, die in allen Schichten anzutreffen sind und sich gegen Lösungs- und Färbemittel indifferent verhalten. Die Jodprobe ergibt bei Vorenthaltung von Kali einen erheblichen Rückgang in der Stärkeassimilation. Der Kaligehalt kalihungriger Blätter steht hinter dem normal ernährten bedeutend zurück, während der Kaligehalt der Knollen nicht in bestimmter Richtung von Kalimangel beeinflusst wird. Kalimangel zeitigt einen bedeutenden Minderertrag an Knollen und an Stärke.

Matouschek, Wien.

Brandi, W. Die Eisenfleckigkeit der Kartoffeln. Schweizer. landwirtsch. Zeitschr. 1919. S. 173—174.

Eisenfleckige Kartoffeln, in den letzten Wintern in der Schweiz oft beobachtet, sollen angeblich normale Pflanzen geben, wenn sie als Saatkartoffeln verwendet werden. Verf. meint, man solle eisenfleckige Kartoffeln nicht als Saatkartoffeln verwenden, da die erwähnte Angabe doch nicht sicher steht; Schuld an der Entstehung der Krankheit dürfte der Boden und die Düngung, wie z. B. einseitige Stickstoffdüngung, sein. Namentlich scheinen saure und kalkarme Böden, besonders solche

mit sauren Eisenverbindungen, wie Torf- und Moorland, die Krankheit direkt hervorzubringen. Matouschek, Wien.

Ewert. Einwirkung der Entblütung auf das Wachstum der Pflanzen. Bericht der Lehranstalt f. Obst- und Gartenbau zu Proskau für 1916/17. Berlin 1919. S. 116—117. 2 Fig.

Ein 45 Jahre alter entblüteter Goldparmänenbaum blühte das nächste Jahr wieder, ein jüngerer Baum benutzte die ersparten Baustoffe zur Kräftigung seiner vegetativen Organe. Eine Kirschbaumsorte, 5 Jahre alt, wurde 4 Jahre hintereinander entblütet. Von den 2 Bäumchen überholte der schwächere den stärkeren in Bezug auf das Wachstum; auch an den Wurzeln zeigte sich der entsprechende Unterschied. Bei Buschbohnen brachte die Entblütung stets starkes Wurzelwachstum mit sich. Matouschek, Wien.

Wöber, A. Versuche über künstliche Rauchschäden mit schwefeliger Säure in dem Jahre 1914. Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Deutschösterreich. Wien 1919. 22. Jahrg. S. 169—179. 2 Taf.

Die Versuche wurden unter einer Glasglocke mit 4,3 cbm Inhalt, auf Schienen fahrbar und aufziehbar, angestellt. Als Konzentration der H_2SO_3 wählte Verfasser die Verdünnung mit Luft im Verhältnis von 1 Vol. SO_2 : 500 000 Vol. Luft, um festzustellen, ob die bisher als ungefähre Grenzwert für chronische Beschädigungen bei Nadelhölzern angesehene Konzentration des SO_2 auch bei Cerealien und anderen Kulturgewächsen Schädigung hervorruft, zumal viele dieser zur Blütezeit beräuchert wurden. Die Einwirkungsdauer war ziemlich kurz. Auf Blättern der Birnveredelungen zeigten sich 4 Tage nach der 3. Beräucherung typische Rauchverletzungen, die braunen Flecken auf den Blättern wurden zuletzt schwarz, die Blätter fielen ab. Blätter der Rebenveredelungen waren widerstandsfähiger als die der amerikanischen Rebenwildlinge (Taylor Narboni). Feldbohnen zeigten verkümmerte Früchte, die Zuckerwicke blieb zurück, Kohlrübe zeigte keine Spur von Knollenbildung. In letzterem Falle liegt ein unsichtbarer Rauchschaden vor, bei dem infolge Schädigung des Assimilationsprozesses die Produktion von Kohlehydraten herabgesetzt wird. Unkraut zeigte bei Konzentration von 1 : 10 000, nach $\frac{1}{2}$ stündiger Einwirkung, welches Aussehen schon nach 20 Minuten; nach 12 Tagen war es abgestorben. Der Nachweis von SO_2 in den Pflanzen gelang. Ein durch schweflige Säure verursachter Rauchschaden ist zu unterscheiden von einer Blattverätzung durch Kupfervitriol (Bespritzung durch Kupferkalkbrühe). Im ersteren Falle tritt Verfärbung und Fleckenbildung zwischen den Nerven auf, an den Blattrippen bleibt das Blatt unbeschädigt, im

2. Falle tritt dunkelbraune Verfärbung der Blattstiele und -Nerven auf, das Blatt bricht an der Stelle, wo der Blattstiel ins Blatt übergeht, sehr leicht ab. Matouschek, Wien.

Janson. Kalkstaub und Obstblüte. Gartenwelt. 23. 1919. S. 300.

An Orten mit starker Staubentwicklung werden die Blüten, besonders in niederschlagsarmen Jahren, oft zum großen Teil unfruchtbar. Sorten mit ausgeprägter Jungfernfrüchtigkeit leiden weniger. Durch den auf die Narben gelangenden Staub wird die Narbenflüssigkeit aufgesaugt und der Befruchtungsvorgang verhindert. Durch durchdringende Bewässerung während der Blüte soll diesem Übelstand entgegengewirkt werden können. Sehr umfangreiche Staubschäden entstehen alljährlich im Umkreis der Zementfabrik in Gößernwitz bei Jena, besonders in der Windrichtung. Besonders verderblich auf die Blüten wirken Rußniederschläge wegen ihres Schwefelsäuregehaltes. Laubert.

Ewert, R. Verstopft der Zementstaub die Poren der Pflanzen? Zement, 1919. S. 55—57.

Versuchspflanzen: Rüben-Arten, Kohlrübe, Kartoffel, also Kulturgewächse, die auch auf der Blattoberfläche Spaltöffnungen haben. Eine Verstopfung der Öffnungen findet nicht statt, daher wird die Atmung und Assimilation nicht unterbunden. Der Staubbelaag auf den Blättern wirkt auf das Produktionsvermögen derselben eher günstig als schädlich. Matouschek, Wien.

Krause, F. Die Kräuselkrankheiten der Kartoffel. Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau. 20. 1919. S. 178—179, 187—188. Mit 4 Abb.

Verfasser weist darauf hin, daß als Kräuselkrankheiten verschiedene Krankheiten der Kartoffel bezeichnet werden, besonders die echte Kräuselkrankheit, die Blattrollkrankheit, die Bukettkrankheit, die Barbarossakrankheit. Betreffs der Blattrollkrankheit wird die Ansicht vertreten, daß es sich dabei um einen Sortenfehler handelt, der durch ungünstige und mangelhafte Ernährungsverhältnisse stark gefördert wird. Es ist zwischen einer nicht übertragbaren, akuten und einer durch die Knollen übertragbaren, erblichen, chronischen zu unterscheiden. Zur Bukettkrankheit neigen besonders Imperator, Leo, Gertrud, Up to date, weiße Königin u. a., zur Barbarossakrankheit Barbarossa u. a. Als Bekämpfungsmaßnahme kommt gegen die Kräuselkrankheiten in erster Linie sorgfältige Beachtung des Saatgutes in Frage. Ferner Kontrolle der Pflanzen und Entfernen aller kranken Stauden. Bei gleichmäßigem Auftreten der Krankheit dürfen die geernteten Knollen nicht für Saatzwecke verwendet werden. Sorgfältige Aufbewahrung des Saatgutes,

hierzu nur gut verlesene große Knollen. Möglichst günstige Kulturverhältnisse. Unter Umständen Saatgutwechsel. Gut durchgeführte Staudenauslese. Laubert,

Blanchard und Perret. Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffeln. Comptes rend. d. sé. de l'Acad. d'Agric. de France. Bd. 3. Paris 1917. S. 894—895. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 1041).

Die Krankheit wird als eine Folge der Entartung gewisser Kartoffelsorten infolge von wiederholter ungeschlechtlicher Vermehrung, zu häufigem Antau auf derselben Bodenart und Kultur in kalireichen, aber stickstoffarmen Böden angesehen. Nicht alle Sorten sind für die Krankheit gleichmäßig empfänglich, und nicht alle Pflanzen der gleichen Sorte werden gleichmäßig befallen. Durch Erneuerung des Saatgutes und durch Stickstoffdüngung nimmt die Krankheit ab. O. K.

Jordi, Ernst. Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. S.-A. aus dem Jahresbericht der landw. Schule Rütli 1916/18. 16 S.

Zur Lösung der Frage, ob man die Blattrollkrankheit künstlich hervorrufen kann, und welche Ursachen das Blattrollen hervorrufen, wurden mehrere Versuchsreihen im Berner botanischen Garten angestellt. Bei der ersten wurden verschiedene Bodenarten verwendet, die Bodendurchlüftung möglichst günstig oder möglichst ungünstig gestaltet und von verschiedenen Kartoffelsorten ganze oder zerschnittene Knollen ausgelegt. Das Ergebnis der Versuchsreihen berechtigt zu keinen bestimmten Folgerungen. In einer zweiten Versuchsreihe wurde der Einfluß ungleicher Bodenfeuchtigkeit untersucht, aber auch diese Versuche ergaben kein sicheres Resultat. O. K.

Schoevers, T. A. C. Het krullen van Tomatenbladeren. (Das Kräuseln der Tomatenblätter). Tijdschrift over Plantenziekten. 25. Jg., 1919. Beiblatt, S. 11—12.

In Übereinstimmung mit der Anschauung von W. W. Tracy (Tomato culture, New-York, 1917) fand der Verfasser bei seinen Versuchen als Ursache der Kräuselung von Tomatenblättern das Ausschneiden der Achselschosse und die Verkürzung der Zweige, wie sie zur Erzielung besserer und zahlreicherer Früchte bei der Kultur der Tomaten üblich sind. Er ist der Ansicht, daß durch die Fortnahme so zahlreicher im Wachstum begriffenen Teile die Auswanderung der Stärke aus den Blättern unterbleibt, weil für sie keine Verwendung vorhanden ist, und daß hierdurch, ähnlich wie bei der Blattrollkrankheit der Kartoffeln, die Kräuselung der Blattfläche hervorgerufen wird. O. K.

Reddick, Donald and Steward, Vern B. Varieties of Beans susceptible to Mosaic. (Für die Mosaikkrankheit anfällige Bohnenvarietäten). *Phytopathology*, Bd. 8, 1918. S. 529—534.

Die in New-York häufige, in den Vereinigten Staaten allgemein verbreitete Mosaikkrankheit der Bohnen stimmt ganz mit der des Tabaks überein, wird aber durch den Samen übertragen. Die kranken Pflanzen setzen wenig oder gar keinen Samen an. Im Laufe der Untersuchungen über die Krankheit stellten die Verfasser durch Infektionen fest, daß u. a. 31 der bekannteren Bohnensorten anfällig, 5 widerstandsfähig waren. Die weiße Markbohne ist entweder immun oder in hohem Grade widerstandsfähig; die Erbsen-Bohnen gehören zu den am meisten anfälligen, nur eine sehr ertragreiche, „Robust“ genannte Sorte erwies sich als immun. O. K.

Fischer, Ed. Über einige im botanischen Garten in Bern kultivierte Schlangenfichten. *Schweizerische Zeitschr. f. Forstwesen*. 1919. 70. Jg. S. 10—13. 2 Fig.

Vor Jahren erhielt aus einer Handelsgärtnerei der Berner botan. Garten ein Stück von *Picea excelsa virgata Cranstonii* Carr.; 1905 kam es zur Zapfenbildung. Die erhaltenen Sämlinge boten eine Musterkarte der verschiedensten Formen von ganz normaler *Picea* bis zu solchen, denen man schon frühzeitig den ausgesprochenen Schlangenfichtentypus ansah. Die Charaktere der Schlangenfichte vererben sich auf einen Teil ihrer Nachkommen; diese zeigen sogar den eigenartigen Wuchs in stärker ausgeprägtem Maße als die Mutterpflanze. Verpflanzungen aber bringen, wie an zwei Stücken zu sehen ist, eine Störung des charakteristischen Wachses hervor, die darin besteht, daß plötzlich eine reichliche Zweigbildung an den Enden der Triebe ausgelöst wird. Diese Zweige scheinen bei ihrem Weiterwuchse wieder die für die Schlangenfichte charakteristische verlängerte Form annehmen zu wollen, also die Verzweigung zu unterlassen. Matouschek, Wien.

Roth, Julius. Die Trauerfichte bei Leutschau. *Österr. Forst- u. Jagdzeitung*. 1919, Wien. 37. Jg. S. 219. 1 Fig.

Die im „Kohlwald“ bei Leutschau (Ungarn) stehende *Picea excelsa* var. *pendula* wird abgebildet und beschrieben. Entdeckt wurde der Baum 1872 von K. Gruber. Tib. Blattny maß unten den Umfang von 93 cm, der Hauptstamm hat einen fast schlangenartig gewundenen Wuchs, sodaß der Baum, von jeder Himmelsrichtung betrachtet, ein anderes Aussehen hat. Er ist 20,5 m hoch und hat jetzt 2 Spitzen. 1886 trug er das erste Mal Zapfen, die aber taube Samen hatten. Aus späteren keimfähigen Samen erhielt man normale Pflanzen, die keine Zeichen der Vererbung trugen. Stecklingsversuche ergaben wohl die

Eigenschaften des Mutterstammes, aber alle so erhaltenen Stämmchen bis auf eines in Hotkóz gingen ein. Die das Naturwunder unterdrückenden Nachbarbäume wurden letzthin entfernt. Man plant eine Überführung der Fichte aus dem Schatten in die Sonne, was Referent nicht gutheißen kann.

Matouschek, Wien.

Weisse, A. Zwei monströse Maispflanzen. Verhandl. d. bot. Vereines d. Provinz Brandenburg. 1918. 60. Jg. S. 141—145.

1. Eine Rückschlagbildung an Mais, die folgende neuartige Merkmale trägt: Eine terminale Infloreszenz, nur im oberen Teile ♂ Blüten tragend, im unteren Teile ein ♀ Kolben, der am Grunde noch einen ebenso umgeformten Seitenzweig trägt. Kein rispiger Blütenstand, da die Früchte in 10 Längsreihen angeordnet sind und ♂ Ähren in direktem Anschluß folgen, zwischen diesen noch einmal 3 einzelne Früchte in ungefährer Längsreihe stehen, dann gibt es nur ♂ Ähren an der im übrigen unverzweigten Spindel. Der im ganzen 12 cm lange Seitenzweig läßt im unteren 7,5 cm langen Teile 4 unregelmäßige Längsreihen erkennen, auf denen zu unterst meist Früchte bezw. verkümmerte ♀ Blüten stehen. Die gemeinsame Umhüllung der beiden Kolben erfolgt durch den scheidenartigen Grund der obersten 3 Laubblätter, nicht durch besondere scheidenförmige Hüllblätter.

2. Eine durch *Ustilago maydis zeae* (DC.) Magn. erzeugte Verbildung: An Stelle des Kolbens tritt ein 5,5 cm langes, wurmförmig verkrümmtes Gebilde auf, das vom Pilz ganz durchwuchert ist. Der Kolben ist mit der Hauptachse der Länge nach mehrfach verwachsen, daher die eigenartigen Krümmungen. Die ♂ Infloreszenz war unverändert.

Matouschek, Wien.

Weiße, A. Drei Bildungsabweichungen an Leguminosen. Verhandl. d. botan. Verein. d. Provinz Brandenburg. 1918. 60. Jg. S. 193.

In allen Fällen handelt es sich um Verdoppelung von Organen (Dédoublement), die auf Spaltung der Bildungsprimordien zurückzuführen ist: Verdoppelung der untersten Blattfieder von *Robinia pseudacacia*; Spaltung einer Hülse von *Phaseolus vulgaris*; Doppelfrucht von *Pisum sativum*. Während bei der Bohne die Teilfrüchte im Diagramm eine mediane Anordnung zeigten, waren sie bei der Erbse transversal gestellt.

Matouschek, Wien.

Fischer, Ed. Früchte mit abnormen Carpellzahlen. Mitteilgen. Naturforsch. Ges. i. Bern aus dem Jahre 1919. S. XV d. Sitz.-Ber.

Sinapis alba und *Aegopodium podagraria* wurde mit 3-zähligen Früchten, *Juglans regia* mit 1 und 3 Karpellen und eine solche Frucht mit 4 Nähten gefunden.

Matouschek, Wien.

Domin, K. Zajímavá abnormita rmenu rakouského. (Eine interessante Abnormalität von *Anthemis austriaca*). Časopis Musea král česk., Prag. XCI. 1918. S. 374.

Die röhrenförmigen Blüten in der Scheibenmitte des Körbchens sind normal. Statt der Zungenblüten erscheinen viele (bis 30) sehr kleine Körbchen in mehreren Reihen. In einem anderen Falle stehen die erwähnten sekundären Körbchen auf kleinen Blättchen, sodaß ein Kranz entsteht. Matouschek, Wien.

Dahlstedt, F. En sällsynt bildningsafvikelse hos *Trientalis europaea*. (Eine seltene Bildungsabweichung bei *T. e.*) Svensk Bot. Tidskr. XI. 1918. S. 387—391. 1 Textfig.

Der Vegetationspunkt der Blattrosette gelangt mitunter nicht zur Blütenbildung, sondern wächst in einen langen, mit verkümmerten Blättern versehenen Ausläufer aus, der plagiotrop weiterwächst, ohne Neigung zu zeigen, die Spitze abwärts zu richten. Der Boden war an den Stellen, wo die Abnormalität beobachtet wurde — Gestrückland, Südnorrand — stark durchnäßt. Die ähnlichen von Graebner für Deutschland und von R. S. Smith für N.-Amerika beschriebenen Fälle werden zum Vergleiche herbeigezogen und auch einige andere Bildungsabweichungen besprochen. Matouschek, Wien.

Rankin, W. A. The Penetration of foreign Substances introduced into Trees. (Das Eindringen in Bäume eingeführter Fremdstoffe). Phytopathology. Bd. 7, 1917. S. 5—13. 1 Fig.

Die an Kastanienbäumen ausgeführten Versuche zeigten, daß eingeführtes Lithiumnitrat nach allen Stellen im Baume vordringt, wo ein aktiver Transport von Nährstoffen stattfindet, also nach allen Teilen der Rinde und des Splintholzes oberhalb und unterhalb des Einführungspunktes. Vollständige Durchdringung des Kernholzes wird in Stämmen von weniger als 3 Zoll Durchmesser erreicht; in Stämmen von größerem Durchmesser erfolgt das Eindringen langsam und folgt keiner erkennbaren Regel. O. K.

Stewart, Vern B. Dusting and spraying Nursery Stock. (Bestäuben und Bespritzen in Pflanzschul-Anlagen). Cornell Univ. Agric. Exp. Station. Bull. 385. Ithaca, Januar 1917. Fig.

Vergleichende Versuche, die in den Jahren 1915 und 1916 ausgeführt wurden, zeigten, daß sich in Pflanzschulen das Bestäuben mit einer Mischung von 90% sehr fein gepulvertem Schwefel und 10% Bleiarseniat gegen die Blattkrankheiten von Roßkastanie, Johannisbeere, Pflaume, Kirsche, Quitte und Rose eben so gut bewährte wie Bespritzungen. Dabei kann es in kürzerer Zeit und gründlicher ausgeführt werden, ist aber etwas teurer. O. K.

Mix, A. J. Sun-Scald of Fruit Trees a Type of Winter Injury. (Sonnenbrand der Obstbäume, eine Form von Winterbeschädigung.) Cornell Univ. Agric. Exp. Station. Bull. 382. Ithaca, Oktober 1916. 2 Taf.

Die experimentellen Untersuchungen führten zu folgenden Schlüssen: Der Sonnenbrand, eine Beschädigung von Rinde, Kambium und äußerem Splintholz auf der Südwestseite von Baumstämmen, besonders Apfelbäumen, ist wahrscheinlich eine durch unmittelbares Erfrieren des Gewebes herbeigeführte Winterbeschädigung. Dieses Erfrieren wird durch eine schnelle Temperaturniedrigung herbeigeführt, die auf eine Erwärmung des Gewebes über den Gefrierpunkt durch die Sonnenstrahlen an einem hellen kalten Tage im Spätwinter folgt. Sonnenbrand ist eine Spätwinter-Beschädigung im Gegensatz zur Kronendürre, die wahrscheinlich eine Frühwinter-Beschädigung ist; der Sonnenbrand wird also nicht durch spätes Wachstum oder unausgereiften Zustand der Bäume verursacht, was bei der Kronendürre der Fall ist. Eine wirksame Verhütung des Sonnenbrandes liegt in dem schon von Müller-Thurgau empfohlenen Bespritzen oder Bestreichen der Stämme mit Tünche im Spätherbst oder Frühwinter.

O. K.

Müller-Thurgau, H. Erhöhte Haftfestigkeit der Bordeauxbrühe. Schweizer. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau. 1919. 28. Jg. S. 164—165.

In 1 Liter Wasser werden 100 g käufliches Kaseinpulver durch längeres Rühren gründlich verteilt und sodann ohne Unterbrechung des Rührens 1 Liter Kalkmilch (100 g Kalkhydrat auf 1 Liter Wasser) damit gemischt. Zu 100 Liter frisch hergestellter Bordeauxbrühe wird dann 1 Liter dieser Kaseinlösung zugesetzt. Die Brühe wird dadurch haftfester und vermag die Rebenteile besser zu benetzen. Statt Kasein kann man auch gut entrahmte Milch verwenden.

Matouschek, Wien.

Mahner. Warnung vor Kupfervitriol-Ersatzbeizmitteln. Land- u. Forstwirtschaftl. Mitteilungen d. Landeskulturrates f. Böhmen. 1919. S. 5.

Nachdrückliche Warnung vor Anwendung der verschiedenen, während des Krieges auf den Markt gebrachten Ersatzmittel für die Kupfervitriol-Beize. Insbesondere beschäftigt sich der Verf. mit den drei Mitteln Antiraphanin, Samenbeize Dupuy, Pfeifers Samenbeize.

Matouschek, Wien.

Brosch. Versuche mit Perocid, Rohperocid und Bosna Pasta im Obstbau. Der Obstzüchter. 1919. S. 41.

Bei schwachem Auftreten von *Fusicladium* (Schorf) und *Sphaerella sentina* (Weißfleckigkeit der Birnen) konnte mit 3%igem Peroxid und

4%igen Rohperoxidbrühen eine befriedigende Wirkung erzielt werden. Bei stärkerem Auftreten jedoch erwies sich die Wirkung der Bosna Pasta derjenigen der genannten Peroxidkonzentrationen überlegen. Die Wirkung der 1½- und 2%igen Peroxidbrühen war überhaupt unzureichend. Die Rohperoxidbrühen zeigten eine geringere fungizide Wirkung als die Peroxidbrühen; Bosna Pasta zeigte diese Wirkung bereits in der 1½%igen Konzentration sehr gut. — Die Versuche wurden an mehreren Orten N.-Österreichs ausgeführt. Matouschek, Wien.

Ritzema Bos, J. *Bijdrage tot de kennis van de werking der Bordeauxsche pap op de aardappelplant.* (Beitrag zur Kenntnis der Wirkung der Bordeauxbrühe auf die Kartoffelpflanze). Tijdschrift over Plantenziekten. 25. Jg., 1919. S. 77—94.

Nach einer Besprechung der in der Literatur vorliegenden Angaben über die Einwirkungen der Bespritzungen mit Bordeauxbrühe auf die Entwicklung und den Knollenertrag der Kartoffeln, abgesehen von der Unterdrückung der *Phytophthora*, berichtet der Verf. über eine Reihe von Versuchen, die er zu der Klärung dieser Frage i. J. 1918 in Wageningen ausgeführt hat. Es wurde zu ihnen die Sorte Red Star verwendet, die für *Phytophthora infestans* so gut wie unempfindlich ist und sich auch bei den Versuchen als solche bewährte, da sich die Krankheit erst so spät und in so geringem Umfange zeigte, daß sie das Ergebnis nicht nennenswert beeinflusste. Die Versuchsparzellen lagen nicht sehr günstig, da sie teilweise und ungleichmäßig beschattet waren, und die erhaltenen Ergebnisse waren auch nicht ganz gleichsinnig. Bei jedem Versuch wurden unbespritzte Pflanzen mit solchen verglichen, die am 21. Juni und am 24. Juli einerseits mit 1½%iger Bordeauxbrühe, andererseits mit 2%iger Kalkmilch bespritzt wurden. Im allgemeinen war der Knollenertrag der mit Kalkmilch bespritzten Kartoffeln am höchsten, darauf folgten die mit Bordeauxbrühe bespritzten, und an letzter Stelle standen die unbespritzten. Der Vorsprung der mit Kalkmilch bespritzten Pflanzen über die mit Bordeauxbrühe behandelten ist um so auffallender, als die letzteren sich länger grün erhielten und deshalb 2—3 Wochen später geerntet wurden. Die Witterung war in der Zeit, wo die Bespritzungen vornehmlich zur Geltung kamen, erheblich sonniger als im Jahresdurchschnitt. Verfasser zieht aus seinen Versuchen mit den durch ihre Unvollkommenheit begründeten Vorbehalten den Schluß, daß die Bordeauxbrühe in sonnigen Sommern den Kartoffelertrag dadurch erhöht, daß sie einer Beschädigung des Chlorophylls durch zu intensive Besonnung vorbeugt und demzufolge die Assimilation befördert; wobei auch das längere Grünbleiben des Krautes günstig mitwirkt. Der auffallend vorteilhafte Einfluß der Bespritzungen mit Kalkmilch erklärt sich ebenfalls aus der Wirkung der Beschattung. O. K.

Mach. Bericht des Ausschusses für die Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln und anderen landwirtschaftlichen Gebrauchsgegenständen.

Verhandl. d. 39. ordtl. Hauptversammlung des Verbandes landw. Versuchsstationen im Deutschen Reiche. Berlin 1919.

Es handelt sich um die Schaffung eines Methodenbuches für die Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln, was sehr zu begrüßen ist. Es wurden Methoden zur Untersuchung folgender, als Pflanzenschutzmittel verwendbaren Stoffe ausgearbeitet: Eisenvitriol (Kleeberg), Kalk für Kupferkalkbrühe, auch zur Herstellung von Kalkmilch (Krug), Kresolseifenlösung und Malacidschwefel (Krug), Nikotin in Tabaklaugen und Tabak (Omeis), Quassia (Omeis), kyanisierte Rebpfähle (Maer), Schwefelkohlenstoff (Kleeberg und Krug), Strychningetreide (Maer), Peroxid (Maer). Matouschek, Wien.

Rambousek, Fr. Über die praktische Anwendung des Sulfin gegen Schimmelpilze und Schädlinge. Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen. Prag 1918. 42. Jg. S. 649—653.

„Sulfin“ besteht der Hauptsache nach aus Na-Bisulfit und Gips. Das damit bestreute Rübenfeld zeigte keinerlei Schädlinge. Nur die in der Erde lebenden, sehr schädlichen Raupen der Saateule (*Agrotis segetum*) können nicht vertilgt werden, doch kann das neue Mittel wenigstens zum Bestreuen der Schutzfurchen gegen die Ausbreitung der Raupen statt des Chlörkalkes angewandt werden. Schimmel jeglicher Art zeigte sich weder auf Rübe noch auf Kartoffelknollen. Schimmlicher Rübensamen, mit Sulfin bestäubt, ergab gesunde Pflänzchen.

Matouschek, Wien.

Prinz, R. Uspulun und seine Anwendung im Gemüse- und Obstbau.

Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau. 20. 1919. S. 266—267.

Mit 3 Abb.

Es wird über gute Erfolge berichtet, die Verfasser durch Saatgutbeizung mit Uspulun erzielt hat und zwar gegen Brennfleckenkrankheit der Bohnen, Mehltau der Erbsen, Gurken, Spinat und Salat, Erbsenkäfer, Kohlhernie, ferner in Vermehrungs- und Mistbeetkästen gegen Vermehrungspilz und rote Spinne, Champignonreibereien, gegen Kartoffelschorf, Sellerierost und -Brand, Tomatenrollkrankheit. „Durch das Beizen mit Uspulun ging der Same viel gleichmäßiger und mindestens 5 Tage früher auf“. Auch Spritzversuche mit Uspulun bei Bäumen, Beerenobststräuchern, Rosen, Kohl, gegen Kräuselkrankheit, Mehltau, Erdflöhe und dergl. wurden vorgenommen, sind aber noch nicht abgeschlossen. Erbsen wurden vor der Aussaat zwei Stunden lang mit $\frac{1}{4}\%$ -iger Lösung gebeizt, die Felder später kurz vor der Blüte mit gleich starker Lösung gespritzt. Gegen Kohlhernie wurden die Saatbeete 3—4 Tage

vor der Aussaat mit $\frac{1}{2}\%$ iger Lösung stark angegossen, die zu bepflanzen den Beete in den Pflanzreihen ebenfalls vor dem Pflanzen mit $\frac{1}{2}\%$ iger Lösung stark angegossen, die Samen vorher mit $\frac{1}{4}\%$ iger Lösung gebeizt. Die Saatkartoffeln wurden in $\frac{1}{2}\%$ igen dünnen Lehmbrei gebracht, dann abtrocknen gelassen und später wie gewöhnlich gepflanzt.

Laubert.

Feldt-König. Erfahrungen mit der Saatbeize Uspulun. Mitteilungen d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. Deutschen Reich. 1919. XXXVII. S. 23.

Die Keimfähigkeit einer zwei Jahre alten Zwiebelsaat wurde durch eine 2%ige Uspulunbeize, 1 Stunde lang, von 34 auf 82% erhöht und verhinderte den bei der ungebeizten Saat stark auftretenden Zwiebelschimmel. Auch bei Puff- und Pferdebohnen wirkte die Beize sehr gut. Einen seuchenfreien Boden vorausgesetzt, erwies sich Uspulun als gutes Vorbeugungsmittel gegen Kohlhernie. Bei Karottensamen ward die Keimfähigkeit durch Uspulunbeize von 20% auf 89% erhöht.

Matouschek, Wien.

Werth. Bericht über die Gemüsebauversuche des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche im Jahre 1918. Bericht über d. 37. Mitgliederversammlung des Ver. z. Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche, Beilage. XXXVII. Nr. 6. Berlin 1919. S. 1—10.

Uspulun vernichtet die den Samenkörnern anhaftenden Pilzkeime und Schädlinge und fördert die Keimkraft der Samen von Gemüsepflanzen. Löste man 30 g Bordola (Kupfervitriolersatz) in 1 Liter Wasser und begoß man mit der Gießkanne die Beete, so wurde das Laub auf Hochmoorboden üppiger.

Matouschek, Wien.

Zacher, Friedrich. Untersuchung über Schädlingsbekämpfung mit Blausäure. Die Einwirkung der Blausäure auf Insekten. Mitteilungen der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Heft 17.

Zacher berichtet über Versuche, die mit Blausäure ausgeführt wurden. An Versuchstieren wurden verwendet: die Raupe des Ringelspinners *Malacosoma neustria*, des Goldafters *Euproctis chrysorrhoea*, des Kiefernspinners *Lasiocampa pini*, der Mehlmotte *Ephestia kuehniella*, der Kleidermotte *Tinea pellionella* (wahrscheinlich muß es statt „Kleidermotte“ „Pelzmotte“ heißen, da die wissenschaftliche Bezeichnung der Kleidermotte *Tineola biselliella* lauten würde.), Apfelbaumgespinstmotte *Hyponomeuta malinella*, Rüsselkäfer *Hyllobius abietis*, Kornkäfer *Calandra granaria*, Blattkäfer *Lina populi*, endlich Raupen der Busch-

hornblattwespe *Lophyrus pini* und Brennesselnacktklaus *Orthezia urticae*. Bei der Beurteilung der Versuchsergebnisse rät Zacher große Vorsicht zu üben, da nicht nur aus zunächst nicht zu erklärenden Ursachen beträchtliche Schwankungen bei gleichen Versuchsbedingungen, selbst bei oft nahe verwandten Tieren vorkommen, sondern auch die gleiche Sterblichkeit trotz sehr verschiedener Einwirkungsdauer bei denselben Versuchsbedingungen beobachtet wurde. Auch ist die Sterblichkeit unbehandelter Tiere oft recht groß und darf bei den Versuchen durchaus nicht außer Betracht bleiben. Nach den Ergebnissen bilden die Korn- und Reiskäfer wegen ihrer großen Widerstandskraft gegen die Giftwirkungen des Blausäuregases unter den geprüften Kerbtieren eine Gruppe für sich, die „von allen anderen durch eine weite Kluft getrennt ist“. Bei folgenden Arten wurde die Sterblichkeit von 100% bereits durch 1stündige Einwirkungen von 0,1% Blausäure erreicht: *Tribolium navale*, *Gnatocerus cornutus*, *Sitodrepa panicea*, *Lilioceris lili*, *Sitona*, *Coccinella*, *Chortippus elegans*, Syrphide, Ameisen, *Lymantria dispar*, *Ephestia kuehniella*. Unvollständig war die Einwirkung bei folgenden Arten: *Laemophloeus ferrugineus* und *Euproctis chrysorrhoea*. Die Versuche Zachers mit verschiedenen Schädlingen sind ja von wissenschaftlichem Standpunkt aus sehr interessant, praktische Bedeutung möchte ich ihnen aber nicht zusprechen; denn die weitgesteckten Hoffnungen, die von beteiligter industrieller Seite auf die Anwendungsmöglichkeit der Blausäure als Insektizid gesetzt werden, sind sicherlich zum großen Teile eitel. Die Vertreter der zoologischen Wissenschaft, die sich mit dem Blausäureverfahren beschäftigt haben, haben alle ohne Ausnahme ihr Urteil dahin zusammengefaßt, daß Blausäure zwar im Kampfe gegen die Schädlinge des Hauses und der Magazine ein vortreffliches Mittel darstellt, daß aber in unseren Breiten eine Anwendung gegen Pflanzenschädlinge wenn nicht erfolglos, so doch sicherlich nicht empfehlenswert ist. Es muß einmal mit aller Deutlichkeit gesagt werden, daß die ständigen Versuche, die moderner Geschäftsgeist gebar, Blausäure auch gegen die Schädlinge des Waldes und der Landwirtschaft anzuwenden, zu Mißerfolgen führen müssen und dadurch ein Verfahren diskreditieren, das in anderer Richtung des Ausbaues sehr wohl wert ist. Auch Zacher vertritt in der vorliegenden Arbeit diesen Standpunkt, wenn er schreibt: „Im ganzen wurden durch die Versuche die Erfahrungen bestätigt, daß die Blausäure als Kampfmittel gegen die Mehrzahl der in geschlossenen Räumen auftretenden Schädlinge mit guter Aussicht auf Erfolg verwandt werden kann“.

H. W. Frickhinger, München.

$\text{CCl}_3 \cdot \text{NO}_3$ ist nitriertes Chloroform und heißt Chloropikrin. Es wird durch Erhitzen von Pikrinsäure mit Chlorkalk gewonnen. In geringen, dem Menschen nicht nachteiligen Mengen wirkt es auf viele Kleintiere stark giftig; Larven von Hymenopteren und Lepidopteren, Blattläuse usw. werden durch 1—2 cg in 1 Liter Luft unbedingt getötet. Auch bei nur halb so großer Konzentration werden Schädlinge des Weinstocks nach einigen Stunden vernichtet. Infusorien und Amöben sterben ab, wenn der Stoff ins Wasser gegeben wird. Im Schützengraben gingen nach Vergasung des Mittels auch Ratten und Mäuse zugrunde. Wegen der Ungefährlichkeit für den Menschen, wenn es nicht konzentriert ist, hat das Chloropikrin hohe Bedeutung. Matouschek, Wien.

Garcke, Müller u. a. Sollen wir große Baumwunden mit Holz- oder Steinkohlenteer bestreichen? Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau. 20. 1919. S. 268—269.

Nach Garcke werden alle Stammwunden von Bäumen am zweckmäßigsten mit Lehmbrei anstatt mit Teer oder dergleichen bestrichen. Bei Astwunden genügt ein Glattschneiden des Holzes und der Rinde. Größere Astabschnitte mögen ebenfalls einen Lehmanstrich erhalten. Müller-Diemitz hält zwar bei Stammwunden, die durch Hasenfraß oder dergleichen verursacht sind, Lehmanstrich für sehr vorteilhaft, empfiehlt jedoch für andere Astwunden den Teeranstrich. Bißmann empfiehlt gleichfalls Teeranstrich, ev. mit Zusatz von fein pulverisiertem, ganz trockenem Lehm. Die Wunden sollen vor dem Anstrich möglichst etwas abtrocknen. Bergfeld empfiehlt Anstrich mit Holzteer.

Laubert.

Bier. Verdient Holz- oder Steinkohlenteer zum Bestreichen großer Baumwunden den Vorzug? Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau. 20. 1919. S. 226.

Zum Bestreichen großer Baumwunden ist Holzteer, weil er dünnflüssiger ist, dem Steinkohlenteer vorzuziehen. Die Wundränder sollen glatt geschnitten werden und einige Tage abtrocknen, bevor der Teer aufgestrichen wird. Auch bei ausgeschnittenen Krebswunden kann Teer in Ermangelung von Obstbaumkarbolineum verwendet werden.

Laubert.

Heller, Franz. Untersuchungen über Zelluloseabbau durch Pilze. Dissert. Rostock. 1918. 48 Seiten. 4 Taf.

Für viele *Fusarium*-Arten, für *Rhizoctonia solani* und *Trichothecium roseum* wurde ein starkes Zelluloselösungsvermögen festgestellt, ein weniger starkes für *F. rubiginosum* und *Verticillium lateritium*, ein sehr geringes bei *F. subulatum* und *Penicillium glaucum*, gar keines bei

Mucor mucedo und *M. stolonifer*. *Fusarium lolii* und *F. nivale* sind auch imstande, die pektinartige Mittellamelle des Endospermgewebes der Dattel aufzulösen; nie gelang es, Hemizellulose im Endosperm von *Phytalephas macrocarpa* und der Dattelpalme zur Lösung zu bringen. — Organisch gebundener Stickstoff, vor allem Peptone, bewirken bei den Zellulose lösenden Pilzen ein besseres Wachstum und stärkere Zelluloseaufnahme als N in anorganischer Form. Zuckerzusatz drückt die Zelluloseaufnahme um so stärker herab, je höher die Konzentrationen sind. Das Vorhandensein von Organismen (*Fusarium lolii*), welche die Fähigkeit der Zellulose- und Pektینگärung besitzen, ist eine Stütze für Ome-lianskis Ansicht, das Wesen der Flachsrotte bestehe in einer Pektینگärung. Enzyme, welche die Lösung reiner Zellulose bewirken können, lassen sich in ihrer Wirkung nicht einfach mit der chemischer Stoffe (Alkalien, Säuren) vergleichen, denn diese lösen echte Zellulose ungleich schwieriger als Hemizellulosen auf, während Pilze vom Typus *Fusarium lolii* in hohem Maße gerade echte Zellulose angreifen, Hemizellulose aber unangerührt lassen. Der genannte Pilz vermag also Zellulase und Pektinase zu bilden. Man hat das Recht, von einem spezifischen Zelluloselösungsvermögen zu reden, denn sonst müßten Pilze, die so energisch reine Zellulose lösen, wie gerade die *Fusarium*-Arten, auch imstande sein, die auf rein chemischem Wege ungleich leichter löslichen Hemizellulosen zu spalten. Matouschek, Wien.

Oudemans, C. A. J. A. Enumeratio systematica fungorum. Vol. I. 1919.

Groß 8°. Mit einem Vorworte von J. W. Moll. XII. 1980 S. Haag, Verlag von Martinus Nijhoff.

Im Nachlaß des 1906 verstorbenen Forschers Oudemans befand sich das Manuskript des vorliegenden Werkes, das 5 Bände umfassen wird. Es wurde bezüglich der Literatur auf 1910 ergänzt, manches mußte neu umgearbeitet werden. Von J. P. Lotsy ging die Inangriffnahme des Werkes aus, es arbeiteten an ihm auch J. W. Moll, R. de Boer († 1906), J. J. Paerels, L. Vuyck u. a. — Das Werk besteht aus einer Aufzählung der Pilze, welche auf europäischen Pflanzen gefunden wurden, während den Namen dieser Pilze Zitate hinzugefügt sind, die nach Beweisstellen der mykologischen Literatur führen oder auch nach Exsikkatensammlungen. Die Wirtspflanzen sind systematisch geordnet, die Organe, auf denen die Pilze vorkommen, genannt. Da alles scharf geordnet ist, ist das Werk eine wertvolle Stütze vor allem für die Anfänger auf dem Gebiete der Mykologie; kennt letzterer die Nährpflanze sicher, so ist er orientiert über den Parasiten, da der Zitate wegen die betreffende Literaturstelle über diesen Parasiten leicht im Originale nachgelesen werden kann.

Auch für den Fachgenossen wird die Arbeit erleichtert. Das große alphabetische Register erlaubt ihm auch, sich auf statistischem Wege eine Vorstellung über die Verbreitung der parasitierenden Pilze auf bestimmten Pflanzengruppen, z. B. den Kulturpflanzen zu bilden. Es werden im Werke auch die verwilderten und die in den Gärten und Gewächshäusern gezogenen Pflanzenarten berücksichtigt. Man findet im Werke also auch Pilze, die nicht „europäisch“ sind, d. h. bisher in Europa nie gesehen wurden; das Substrat wird aber als „europäische Pflanze“ gedacht. Bei der Nomenklatur richtete man sich ganz nach dem Engler'schen Systeme und nach dem bekannten Werke von Dalla Torre und Harms. Für einige Abteilungen des Pflanzenreiches wurden andere Werke benützt. Für die Parasiten wurde die Anpassung an Saccardo's „Sylloge fungorum“ vollständig durchgeführt. Die Übersichten über die genannten Systeme werden besonders gegeben, ebenso die zahlreichen nötig gewordenen Abkürzungen. Die Verteilung des Stoffes ist folgendermaßen geplant: Vol. I. Die ersten 12 Divisiones des Engler'schen Systems und von der 13. die ganze Subdivision der Gymnospermae, von der Subdivision der Angiospermae die Classis der Monocotyledones, Vol. II. Classis Dicotyledoneae, subd. Archichlamydeae von der Series Verticillatae bis zur Familie der Moraceae. Vol. III. Classis Dicotyledoneae subd. Archichlam., von der Familie Urticaceae bis zur Series der Geraniales. Vol. IV. Cl. Dicotyledoneae, subd. Archichl. von d. Series der Sapindales bis zum Ende dieser Subclassis und alle Metachlamydeae. Vol. V. Alphabet. Register des ganzen Werks. — Da die gesamte Literatur eingehend verarbeitet wurde und mit Zitaten nicht gegeizt wurde, wird das große Werk ein Handbuch für viele Zweige der Botanik werden. Matouschek, Wien.

Höhnle, Franz v. Fragmente zur Mykologie. XXI.—XXII. Mitteilung, Nr. 1058—1153. Sitzungsber. der Wiener Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl. I. Abt. 127. Bd. 1918. S. 329—393; 549—634.

Sphaerella umbelliferarum Rabh. (= *Phomatospora libanotidis* Faut. et Lamb.) ist der Typus der neuen Phacidiaceen-Gattung *Leptophacidium* v. H. — *Sirothyrium taxi* Syd. lebt nach dem Originalexemplare aber auf Nadeln der Tanne und ist vielleicht der Typus der neuen Gattung *Sirothyrium* (verwandt mit *Thyriopsis* Th. et Syd.). — *Peziza betulina* Alb. et Schw. ist eine *Orbilia*. — *Calloria* Fries ist eine Mischgattung; ihr Typus ist *C. fusarioides* (Berk.) auf Stengeln von *Urtica* und *Solanum*; *C. galeopsidis* Schroet. muß *Phragmonaevia* (*Naeviella*) *galeopsidis* (Schroet.) v. H. heißen, *C. quitensis* Pat. gehört zu *Phyllocrea* n. g. (*Hypocreacearum*), welche Gattung Arten enthält, die kleine, hervorragende, auf lebenden Blättern schmarotzende Stromata besitzen;

C. galii Fuck. gehört zu *Pezizella*. — *Peziza neglecta* Lib. = *Calloria fusarioides* (Bk.) Fries.; *P. umbrinella* Desm. auf *Aster*-Arten ist der Typus der neuen Dermateen-Gattung *Calloriella*. — *P. maritima* (Rob.) gehört zu *Dermatea* und lebt auf *Ammophila arenaria* als erste europäische, blattbewohnende Art dieser Gattung. — *Bulgariastrum* Syd. ist von *Dermatella* Kst. kaum verschieden und hat *Oncospora* K. et C. zur Nebenfrucht. Die 4 auf *Capparis*-Blättern lebenden afrikanischen *O.*-Arten sind wohl identisch. — Mit *Ombrophila umbonata* Rehm fällt *Peziza viridi-fusca* Fuck. zusammen (auf Erlen-Blättern und Erlen-Fruchtkätzchen); *O. ambigua* n. sp. lebt auf *Glyceria aquatica* Wahl. bei Königsstein. Sachsen. — *Peziza cornea* Bk. et Broome gehört zu *Mollisia*. — *Beloniella Vossii* Rehm auf den Zweigen von *Cytisus radiatus* gehört zu *Niptera*, *Helotium drosodes* Rehm auf *Aster* usw. zu *Belonioscypha*. — *Lambertella corni maris* n. g. u. sp. auf alten Früchten von *Cornus mas* ist eine *Stromatinia* (Boud. 1885) mit gefärbten Sporen. — *Pycnocarpon nodulosum* Sydow ist eine sterile Microthyriacee; eine solche ist auch *Dimerosporium litseae* P. Henn. auf Flechten oder Pilzen schmarotzend. — Die Capnodiaceen und Coccodineen sind zwei voneinander gut verschiedene Familien; beide leben namentlich in den Tropen. Viele Arten gelangten in unsere Warmhäuser, wo sie als „Rußtau“ den Gärtnern bekannt sind. Was Neger (Flora 1917. S. 129) als *Fumago vagans* P. (Rußtau in den Gewächshäusern) bezeichnet hat, gehört hierher. Der Rußtau auf einheimischen Pflanzen besteht aus anderen Pilzen. *Cyphella faginea* Lib. = *C. abieticola* Kst. 1871 kommt auf mannigfaltigem Substrate, sogar Hopfen, vor. — Auf *Rubus*-Arten leben zwei verschiedene Phacidien: *Phacidium rugosum* Fries nur auf *Rubus idaeus*, *Ph. pusillum* Lib. auf *R. fruticosus*. — *Cenangium pinastri* (Tul.) Fuck. auf Fichtenzweigen gehört zu *Tryblidiopsis*, wozu als Nebenfruchtform *Tryblidiopycnis pinastri* v. H. n. g. gehört. — *Leciographa* Massal. 1854 = *Dactylospora* Körber 1855 = *Mycolecidea* Kst. 1888 = *Phaeoderris* Sacc. 1889 umfaßt nur Arten, die auf Flechten schmarotzen. — *Sclerotium rhinanthi* P. Magn. 1894 = *Ephelis rhinanthi* Phill. 1887 müssen *Ephelina lugubris* (de Not.) v. H. heißen, *Excipula viburni* Fuck. 1869 = *Trochila cornmoda* (Rob.) Quél. 1886 aber *Excipula commoda* (Rob.) v. H. — *Pyrenopeziza tamaricis* (Rg.) Sacc. 1882 = *Cenangium myricariae* Rehm 1912 ist *Mollisia ligni* (Desm.) Kst. 1871. — Auf lebenden Stämmchen des Laubmooses *Dicranum longifolium* (auf der Rhön) lebt *Helotium dicrani* Ade et v. H. n. sp. — Zum Schlauchpilze *Coniothyrium pini* Cda. (= *Asterina nuda* Peck) gehören als Nebenfruchtformen *Antennaria pinophila* Nees und *Toxosporium camptospermum* (Peck.) Mbl. — Die Nährpflanzen von *Micropeltis carnio-lica* Rehm = *M. Flageoletii* Sacc. sind *Pirola*, *Hedera*, *Ilex*. —

Matouschek, Wien.

Originalabhandlungen.

Die *Typhula*-Fäule der Zuckerrüben auf den Azoren und ihre Bekämpfung.

Von Dr. E. Molz.

Aus der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten,
Halle (Saale).

(Mit 7 Abbildungen im Text.)

I. Allgemeines.

Die *Typhula*-Fäule der Zuckerrüben, die ich Gelegenheit hatte im Sommer 1913 neben anderen Rübenkrankheiten im Auftrage der portugiesischen União das Fabricas Açoreanas d'Alcool auf der Azoreninsel S. Miguel zu studieren, ist in Deutschland fast unbekannt. In den vom Reichsamte des Innern herausgegebenen Berichten über Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen, Heft 18 vom Jahre 1908, findet sich eine Notiz, daß an Rübenstecklingen im Februar in der Provinz Sachsen der Erreger der eingangs genannten Fäule, der Pilz *Typhula betae* Rostr. an Rübenstecklingen aufgetreten sei und da eine ähnliche Fäulnis wie die *Sclerotinia Libertiana* Fuckl. hervorgerufen habe. Kirchner¹⁾ gibt an, daß der Pilz in Spanien Rübenfäulnis verursacht. Lindau erwähnt in Sorauers Handbuch in der Familie der *Clavariaceae* nur *Typhula graminum*, die er für einen Zufalls-Parasiten hält. Er ist der Meinung, daß auch bei anderen *Typhula*-Arten es ganz gut möglich sein könne, daß sie gelegentlich einmal zu Parasiten werden.

Eine Beschreibung der *Typhula betae* findet sich in Rostrups. Phytopathologie S. 340, ferner in Linds Danish Fungi, Copenhagen 1913, S. 365.

Während die *Typhula betae* in Deutschland nur ein Gelegenheitsparasit ist, zählt sie in den Zuckerrübenkulturen der Azoreninsel S. Miguel zu den gefährlichsten Schädlingen. Die von dem Pilz hervorgerufene *Typhula*-Fäule konnte im Jahre 1913 fast in allen Zuckerrübenfeldern der von mir besuchten Distrikte der Insel festgestellt werden. Die Befallgröße war verschieden, sie betrug beispielsweise im Distrikt Ca-

¹⁾ Kirchner, O., Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landw. Kulturpflanzen, Stuttgart 1906, S. 281.

stanheira bei Arrifes 4,1%, im Distrikt Ramalho in der Nähe der Hauptstadt Ponta Delgada 9,8%. Je trockener die Lage und je flachgründiger der Boden war, um so stärker war der Schaden, und nach Angabe des landwirtschaftlichen Sachverständigen der dortigen Zuckerfabrik soll die *Typhula*-Fäule um so verheerender auftreten, je geringer die Niederschläge im Sommer sind.

Die Erkrankung einer Zuckerrübe an der *Typhula*-Fäule macht sich an den oberirdischen Organen dadurch kenntlich, daß die turgeszente Beschaffenheit zunächst des peripheren Blattkranzes schwindet, ein Vorgang, dem dann bald auch die übrigen Blätter folgen. Im Fortschreiten der Krankheit fangen die äußeren Blätter dann an zu dürrn, es folgt ein Kranz gelber, meist auch schon schlaff auf dem Boden liegender Blätter, und selbst die Herzblätter zeigen den Beginn des Vergilbens und des verminderten Turgors. Später stirbt die Pflanze ganz ab. Die



Abb. 1.

Typhula-kranke Zuckerrübe mit dem typischen Wurzelballen; die kleinen weißen *Typhula*-Sklerotien sind daran sichtbar.

Blätter nehmen dann häufig eine schwärzliche Farbe an. Nimmt man eine erkrankte Pflanze aus dem Boden, so sieht man, daß das Wurzelwerk abgestorben und daß die Erde im Umkreis der erkrankten Rübe mit zahlreichen Myzelfäden durchflochten ist. Die Erde wird durch diese und das abgestorbene Wurzelwerk an der Rübe festgehalten und mit dieser herausgehoben, so daß der typhulakranke Rübenkörper beim Herausnehmen aus der Erde ganz in einen Erdklumpen eingehüllt ist. Deutlich sind daran die meist in großer Anzahl vorhandenen stecknadelkopfgroßen weißen, im Alter schwarzbraunen rundlichen Sklerotien sichtbar (siehe Abb. 1). Die Sklerotien findet man meist besonders häufig in der Nähe der Bodenoberfläche, nicht selten auch direkt auf dieser. Beim Durchschneiden einer schwächer erkrankten Rübe zeigen sich zunächst nur die peripheren Teile von der Krankheit ergriffen (siehe Abb. 2). Die erkrankten Teile

besitzen eine graue Farbe und morsche, speckige Beschaffenheit. Später greift der Krankheitsprozeß weiter um sich und führt schließlich zu einer Fäulnis des ganzen Rübenkörpers.

Man trifft die *Typhula*-kranken Rüben meist ziemlich gleichmäßig über ein Feld verteilt, doch sehr häufig 2—3 kranke Rüben nebeneinander, was einen Rückschuß auf gegenseitige Ansteckung zuläßt. Diese Ansteckung macht sich aber fast nur innerhalb der Reihen bemerkbar. Nur in einem Falle konnte ich eine fleckweise Ausbreitung der Krankheit beobachten.

Bei der Rübenenernte werden auf S. Miguel die schwächer erkrankten Rüben durch Abschälen der peripheren Fäuleschicht zur Zuckergewinn-

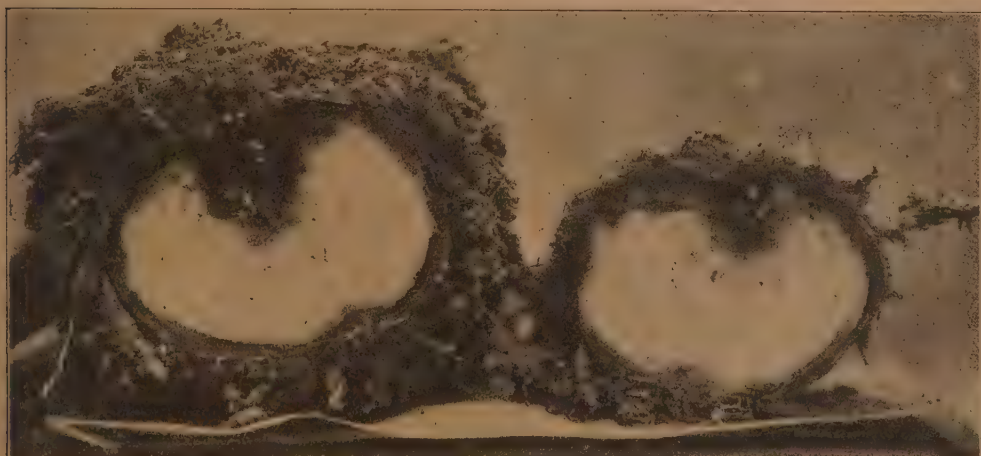


Abb. 2. Querschnitte durch eine *Typhula*-faule Zuckerrübe. Die Krankheit hat erst die periphere Zone des Rübenkörpers ergriffen.

nung noch nutzbar gemacht. Es fragt sich aber, ob dadurch nicht leicht gewisse Spaltpilze, die in dem kranken Rübenkörper ohne Zweifel vorhanden sind, vor allem *Bacillus Bussei*, in den Rübensaft geraten und dort eine nicht erwünschte Inversion des Rohzuckers hervorrufen.

II. Biologische Versuche mit *Typhula betae*.

Zur Erkennung geeigneter Bekämpfungsmaßnahmen war es notwendig, zunächst den Lebensverhältnissen des Pilzes seine Aufmerksamkeit zu schenken. Die *Typhula betae* zählt zu den Hymenomyceten und hier zur Familie der *Clavariaceae*. Sie bildet Sklerotien von kuglicher Gestalt und etwa der Größe eines Rapskornes, die anfänglich weiß, in der Reife braunschwarz sind. Es ist mir nicht gelungen, die Fruchtkörper aus den Sklerotien zu züchten. Doch geben die nachstehenden, mit Reinkulturen des Pilzes angestellten Versuche Aufschluß über die Bedingungen des Wachstums und der Ausbreitung des Myzels und der Entstehung der Sklerotien.

I. Versuchsreihe: Einfluß des Lichtes und der Luftfeuchtigkeit.

Als Nährmedium wurden Platten in Petrischalen benutzt, die hergestellt waren aus Zuckerrübensaft und Leitungswasser zu gleichen Teilen und 20% Gelatine. Diese Platten wurden am 25. X. 13 mit kleinen, gleichgroßen Thallomfragmenten von *Typhula betae* geimpft, und dann je 5 Platten verschiedenen Kulturbedingungen unterworfen.

1. Feucht und hell. Die geimpften Platten kamen in eine feuchte Kammer, die dadurch hergestellt wurde daß die in einem großen Glas-teller stehenden Petrischalen mit einer Rolle Filtrierpapier umgeben wurden und in den Teller etwas Wasser gegossen wurde. Darüber wurde eine Glasglocke gestülpt und die so gebildete feuchte Kammer ans Fenster des geheizten Laboratoriums gestellt.

2. Trocken und hell. 5 andere Plattenkulturen wurden in einem vorher gut sterilisierten, dicht am Fenster stehenden Hansenschen Impfkasten aufgestellt, wobei die Deckel der Petrischalen derart aufgesetzt wurden, daß sie die Kultur nur zu $\frac{3}{4}$ deckten. Die Bildung stark feuchter Luft innerhalb der Schalen sollte dadurch vermieden werden. Die Licht- und Wärmebedingungen waren genau wie bei 1, verändert war nur die Luftfeuchtigkeit, die bei 1 innerhalb der Petrischalen erheblich größer als bei 2 war.



Abb. 3.

5 Tage alte Kultur von *Typhula betae* auf Rübensaft-Gelatine.
Natürl. Größe.



Abb. 4.

Belichtete Plattenkultur von *Typhula betae* auf Rübensaft-Gelatine, 11 Tage alt. 7:9.

3. Feucht und dunkel. Es wurden bezüglich der feuchten Kammer genau die Bedingungen wie bei 1 geschaffen, und darauf diese in einem gänzlich dunkeln Raum bei gleichen Wärmeverhältnissen aufgestellt.

4. Trocken und dunkel. Bezüglich der Luftfeuchtigkeit und Wärmeverhältnisse wurden dieselben Bedingungen wie bei 2 geschaffen, indem die zu $\frac{1}{4}$ geöffneten Petrischalen in einen dunkeln Kasten, der vorher durch Auswaschen mit Spiritus möglichst steril gemacht worden war, aufgestellt wurden. Hier war also nur der Faktor Licht verändert.

5. Feucht, hell und kühl. Es wurden die Bedingungen wie bei 1 geschaffen, die feuchte Kammer mit den Platten aber in einem ungeheizten Raume aufgestellt.

Resultate am 4. XI. 13.

1. Feucht und hell. Sämtliche Platten mit zahlreichen weißen Sklerotien bedeckt, die sich hier und da zu bräunen beginnen. Das Myzel fängt an, aus den Schalen herauszuwachsen. Das seitlich an den Platten herausgewachsene Myzel zeigt keine Sklerotien.

2. Trocken und hell. Die Platten sind noch nicht ausgewachsen. Sie zeigen nur auf der Seite Sklerotien, die vom Deckel bedeckt war.

3. Feucht und dunkel. In den aufeinander stehenden Petrischalen zeigt nur die oberste Platte in ihrem peripheren Teil einige Sklerotien, alle anderen sind sklerotienfrei, auch das zwischen den Schalendeckeln herausgewachsene üppige Luftmyzel.

4. Trocken und dunkel. Die Platten sind erst zur Hälfte oder $\frac{3}{4}$ ausgewachsen. Das Myzel kriecht ganz flach über das Substrat hin. Die Trübungsfärbung der Gelatine unterhalb des Thalloms, die bei den übrigen Kulturen deutlich ist, ist hier fast nicht wahrnehmbar, was wohl mit der dünnen Thallomdecke in Zusammenhang steht. Nirgends eine Spur von Sklerotien.

5. Feucht, hell und kühl. Nur die oberste Platte der aufeinander stehenden Petrischalen zeigt zahlreiche Sklerotien, die darunter befindlichen sind frei oder fast frei von Sklerotien.

II. Versuchsreihe.

Für diese Versuche, die eine Wiederholung der I. Versuchsreihe unter etwas abgeänderter Durchführung darstellen, wurden wiederum je 5 Petriplattenkulturen benutzt. Die Platten waren hergestellt aus Zuckerrübensaft und Wasser 1 : 1, Gelatine 20%, und geimpft mit kleinen Myzelfragmenten von *Typhula betae* am 7. XI. 13. Der Versuch begann am 8. XI. 13.

1. Feucht und hell. Die geimpften Petrischalen kamen unter eine kleine Glocke auf einen Teller, auf dem sich Wasser und ringsum

um die Schalen ein Filtrierpapierring befand. Aufstellung am Fenster eines geheizten Laboratoriums.

Resultat am 15. XI. 13. Die Thallome bedecken vollkommen die Platten. Sklerotien bis jetzt noch nicht gebildet.

Resultat am 21. XI. 13. Das Pilzmyzel ist aus den Schalen herausgewachsen und bedeckt in einem Kranz von ca. 3—4 cm Breite den feuchten Filtrierpapierring, der in seinem unteren Teil im Wasser des Tellers liegt. Innerhalb der Schalen nur einige Sklerotien in der zu oberst stehenden gebildet. Sehr zahlreiche Sklerotien aber außerhalb der Schalen direkt auf dem feuchten Filtrierpapier.

2. Trocken und hell. Die Kulturen, die über Nacht unter der feuchten Glocke gestanden hatten, wurden in einen Hansenschen Impfkasten eingestellt, der vorher sorgfältig mit 96%igem Spiritus desinfiziert worden war. Die Deckel wurden von den Schalen abgenommen.

Resultat am 15. XI. 13. Die Impfungen sind nicht angegangen.

3. Feucht und dunkel. Die geimpften Platten kamen unter eine feuchte Glocke mit Filtrierpapierring im Wasser des Tellers wie bei 1. Darauf wurden sie in einen dunkeln Schrank im geheizten Zimmer eingestellt.

Resultat am 15. XI. 13. Die Thallome haben die Gelatineplatten vollkommen überwachsen, Sklerotien nicht gebildet.

Resultat am 21. XI. 13. Das aus den Schalen herausgewachsene Myzel umgibt in einem Kranz die Platten, aber ohne jegliche Sklerotienbildung.

Resultat am 24. XI. 13. Die Kulturen waren nach der Besichtigung am 21. XI. wieder dunkel gestellt worden. Ihr Myzel hatte nun den auf dem Boden des Tellers liegenden feuchten Filtrierpapierring vollkommen überwachsen und hier zahlreiche, zunächst weiße Sklerotien gebildet.

4. Trocken und dunkel. Die geimpften Platten kamen in einen dunklen Schrank, wo die Deckel der Petrischalen entfernt wurden. Um Fremdinfectionen nach Möglichkeit zu vermeiden, wurden die Platten in einem Abstand von 10 cm mit einer großen sterilen Glasscheibe überlegt.

Resultat am 15. XI. 13. Impfungen nicht angegangen

5. Feucht, hell und warm. Platten unter feuchter Glocke wie bei 1. Aufstellung in einem warmen Keimraum in der Nähe eines Fensters. Die Temperatur in dem Raum von 8 Uhr morgens bis 5 Uhr abends etwa 30° C, von 5 Uhr abends bis 6 Uhr morgens 20° C, von 6—8 Uhr morgens 20—25° C.

Resultat am 15. XI. 13. Platten durch Bakterien verunreinigt, daher Thallome nur schwach mit etwa 3 cm Durchmesser entwickelt.

Resultat am 21. XI. 13. Kein weiteres Wachstum mehr.

6. Feucht, dunkel und warm. Die geimpften Petrischalen wurden zunächst in feuchtes Filtrierpapier eingehüllt, darauf mit einer doppelten Lage von schwarzem Papier sorgfältig verpackt und mit Bindfaden umbunden. Das Ganze wurde in ein oberflächlich, nicht luftdicht abgedecktes Glasgefäß gelegt, und dieses in den unter 5 erwähnten warmen Keimraum eingelegt. Dort während des Tages 95%, nachts 75—85% Feuchtigkeit.

Resultat am 15. XI. 13. Die Hülle um die Petrischalen wurde nicht geöffnet. Da, wo der Bindfaden das Papier fester an die Schalen drückt, ist das Papier von dem Pilz durchwachsen und watteartiges Luftmyzel sichtbar.

Resultat am 21. XI. 13. An dem vom Myzel durchdrungenen Papier haben sich außen an dem schwarzen Papier zahlreiche weiße Sklerotien gebildet. Aber auch innerhalb der schwarzen Hülle in den mehr äußeren Teilen waren einige, aber noch kleine Sklerotien angelegt.

7. Feucht, hell und kalt. Unter feuchte Glocke wie bei Nr. 1. Aufstellung im Freien im Schatten.

Die Temperaturen waren folgende.

	Max.	Min.
8. XI.	9,9	1,9 °C
9. XI.	9,7	2,1
10. XI.	9,9	1,3
11. XI.	7,4	1,5
12. XI.	10,9	4,1
13. XI.	12,1	8,6
14. XI.	12,9	4,6
15. XI.	8,8	5,1
16. XI.	8,9	4,7
17. XI.	8,6	3,6
18. XI.	11,4	5,9
19. XI.	12,9	7,8
20. XI.	8,8	2,7
21. XI.	7,9	2,6.

Resultat am 15. XI. 13. Ein Wachstum in der Fläche fast nicht zu beobachten, nur Luftmyzel über dem Impfmyzelteilchen entwickelt.

Resultat am 21. XI. 13. An den Impfungen ist nur etwas Luftmyzel entwickelt. Ein eigentliches Wachstum in der Fläche ist bei keiner der Platten zu beobachten.

8. Feucht, dunkel und kalt. Die geimpften Schalen kamen in feuchtes Filtrierpapier, wurden dann in eine doppelte Lage von schwarzem Papier eingehüllt, dann unter einer feuchten Glocke im Freien bei Temperaturverhältnissen wie 7. aufgestellt.

Resultat am 15. XI. 13. Wegen der eventuellen Nachwirkung eines Lichtreizes wurde das Öffnen der Papierhülle auf die spätere Kontrolle verschoben.

Resultat am 21. XI. 13. Die Impfstückchen hatten etwas Luftmyzel gebildet, nirgends war aber Wachstum in der Fläche wahrzunehmen.

III. Versuchsreihe.

Nährmedium wie vorher, geimpft am 2. XII. 13 mit kleinen Myzelfragmenten von *Typhula betae*. Die Platten kamen zunächst 2 Tage unter eine feuchte Glocke, um ein gutes Angehen der Impfungen zu ermöglichen. Der eigentliche Versuch begann also am 4. XII. 13.

1. Trocken und hell. a) Aufstellung von je 2 Kulturen in einem geheizten Laboratorium in einem am Fenster stehenden Hansenschen Impfkasten unter Abnahme der Deckel der Petrischalen.

b) Ohne Glockenbedeckung im gleichen Laboratorium am Fenster.

Resultat am 9. XII. 13. a) Pilzthallome 56 und 44 mm Durchmesser, dick filzig, oberseits gelblich angehaucht, keine Sklerotienbildung.

b) Pilzdecken 54 und 48 mm Durchmesser, wollig, also lockerer wie bei a, keine Sklerotienbildung.

2. Trocken und dunkel. Zwei der am 2. XII. 13 geimpften Platten wurden am 4. XII. 13 in einem dunkeln Schrank im geheizten Laboratorium ohne Deckel aufgestellt.

Resultat am 9. XII. 13. Pilzdecken 17 und 19 mm Durchmesser, ganz dünn dem Substrat aufliegend, ohne Sklerotienbildung.

3. Feucht und dunkel. Zwei der geimpften Platten kamen am 4. XII. unter eine feuchte Glocke, nachdem die Petrischalen vorher in feuchtes Filtrierpapier und schwarzes Papier eingehüllt waren. Aufstellung in einem Schrank im geheizten Zimmer.

Resultat am 9. XII. Pilzdecken 62 und 58 mm Durchmesser. Lockeres, etwas filziges Wachstum, keine Sklerotienbildung.

4. Halbtrocken und dunkel. Zwei geimpfte Platten in dem Schrank neben Versuchskammer 3, aber ohne Umhüllung und Glockenbedeckung.

Resultat am 9. XII. Pilzdecken 57 und 54 mm. Wachstum ähnlich wie bei 2., ohne Sklerotienbildung.

IV. Versuchsreihe. Einfluß des Lichtes.

1. Am 13. XII. 13 wurden 4 soeben geimpfte Reagenzglaskulturen vollkommen dunkel, 4 andere hell gestellt.

Resultat am 20. I. 14. Sowohl die Dunkelkulturen als auch die Lichtkulturen haben Sklerotien gebildet, doch in letzteren in stärkerem Maße als in ersteren.

2. Am 2. XII. 13 wurden frisch geimpfte Petrischalenplatten in schwarzes Papier eingehüllt und darauf unter eine mit feuchtem Papier ausgelegte Glocke gebracht. Darauf in einen dunkeln Schrank im geheizten Raum.

Resultat am 16. I. 14. Der Pilz ist aus den Petrischalen herausgetreten, hat die Papierumhüllung durchwachsen und an deren Außenseite zahlreiche Sklerotien gebildet. Beim Weiterwachsen hat er den Filtrierbelag der Glocke erreicht und auch hier auf beiden Seiten dieses Papiers zahlreiche Sklerotien angelegt.

V. Versuchsreihe. Einfluß der Feuchtigkeit.

Am 13. V. 14 waren zahlreiche Platten aus Bierwürze-Gelatine mit *Typhula betae* geimpft worden. Davon kamen 4 unter eine feuchte Glocke, deren Filtrierpapierbelag ständig gut feucht gehalten wurde. 4 andere kamen unter eine Glocke, deren feuchter Filtrierbelag nicht mehr angefeuchtet wurde.

Resultat am 11. VI. 14. Die Kulturen sind unter beiden Glocken aus den Petrischalen herausgewachsen. Während sie unter der stets feucht gehaltenen Glocke außerhalb der Schalen einen Kranz von Sklerotien gebildet haben, finden sich solche an dieser Stelle unter der Trockenglocke nicht, wohl aber in geringer Zahl zwischen den aufeinander stehenden Platten, woselbst noch etwas Feuchtigkeit vorhanden ist. Innerhalb der Petrischalen sind unter beiden Glocken keine Sklerotien entstanden.

VI. Versuchsreihe. Licht und Feuchtigkeit.

1. Reagenzröhrchen mit Nährgelatine (Zuckerrübensaft und Wasser 1 : 1, Gelatine 20%) wurden am 25. XI. 13 geimpft. Drei Röhrchen wurden darauf sehr sorgfältig, jedes für sich, in schwarzes Papier eingehüllt. Drei andere Röhrchen zur Kontrolle ohne Papierhülle. Aufstellung am Fenster eines geheizten Laboratoriums.

Resultat am 9. XII. Die Kulturen innerhalb der schwarzen Papierhülle zeigen dieselbe Entwicklung der Pilzdecke wie die nicht eingehüllten Kontrollen. Sklerotienbildung ist in beiden Fällen vorhanden.

2. Drei geimpfte Röhrchen kamen, jedes einzeln für sich, in je einen unten geschlossenen Glaszylinder, der eine Länge von 23 cm und einen Durchmesser von 3 cm besaß. In diesen Zylinder wurde außerdem 10 cbcm Wasser gegeben und dann seine Öffnung mit einem Gummistopfen verschlossen, Aufstellung wie 1.

Resultat am 9. XII. Die Pilzdecken in den Röhrchen, die sich in den feuchten Zylindern befinden, sind ganz anders entwickelt, als die außerhalb der Zylinder befindlichen Kontrollen. Sie haben die ganze Wandung des Innenraumes der Reagenzröhrchen überzogen

und sind teilweise schon zwischen Watterpfropf und Glas herausgewachsen. Sklerotienbildung fehlt, doch bei einem Röhrchen einige wenige vorhanden.

VII. Versuchsreihe. Einfluß feuchter und trockener Erde.

1. Reagenzzylinder von 15 cm Länge wurden 3,5 cm hoch mit Rübensaftgelatine gefüllt und am 12. XII. 13 geimpft. Am 13. XII. wurden diese Kulturzylinderchen in größere, unten geschlossene Glaszylinder von 22 cm Höhe und 3 cm lichter Weite eingestellt, und der Außenzylinder bis 2 cm unterhalb des Watterpfropfens mit Leitungswasser gefüllt. Über dem etwas ausgebreiteten Watterbausch des Reagenzzylinders wurde nun der Außenzylinder mit Erde von den Azoren bis oben hin angefüllt. Die Erdschicht war in dieser Weise etwa 6 cm hoch. Sie wurde in 4 Zylindern feucht, in vier anderen in trockenem Zustande verwandt. Um den Feuchtigkeitszustand der feuchten Erde konstant zu erhalten, wurde durch zwei 1 cm breite und 16 cm lange Filtrierpapierstreifen eine Verbindung der Erde mit dem im Außenzylinder befindlichen Wasser hergestellt. Infolge der Saugwirkung dieser Dochte wurde ein gleichmäßiges Feuchthalten der Erdschicht während der Dauer des Versuches erreicht. Aufstellung in einem geheizten Laboratorium.

Resultat am 8. I. 1914. Obwohl von jeder Art vier Versuche angesetzt waren, so konnten bei der Resultatfeststellung doch nur drei herangezogen werden, da bei einem Zylinder das Wasser infolge zu starken Feuchtwerdens des die Reagenzröhrchen abschließenden Watterbausches in die Kultur eingedrungen war.

Die Kulturen in den Röhrchen, die mit trockener, lockerer Erde überlagert sind, sind nur wenige Zentimeter an der Wand der Reagenzzylinder emporgewachsen und haben bald eine große Zahl von Sklerotien gebildet. Die mit feuchter Erde überlagerten Kulturen sind durch die Watte aus dem Reagenzzylinder herausgewachsen und teilweise relativ weit in die Erde eingedrungen, wobei sie zahlreiche Sklerotien gebildet haben. Sklerotien sind auch gebildet am Watterbausch, innerhalb der Reagenzröhrchen, mehr allerdings an den äußeren Teilen der Watte.

Resultat am 20. I. Die Myzelfäden haben die feuchte Erde fast überall durchwachsen; Sklerotien, von denen die älteren bereits anfangen sich zu bräunen, sind zahlreich gebildet, an einigen Stellen ist das Myzel sogar oben auf der Erde sichtbar.

2. Je 6 Reagenzröhrchen mit Rübensaftgelatine, am 16. II. 14 mit *Typhula* geimpft, kamen am 18. II. in Zylindergefäße, die 30 cm hoch waren und eine lichte Weite von 6½ cm besaßen. Im übrigen war

die Versuchsanordnung wie bei 1. In dem einen Zylinder wurde feuchte Azorenerde, in einem anderen trockene Erde derselben Herkunft verwandt. Auch hier wurde ein gleichmäßig dauerndes Feuchthalten in dem einen Gefäß durch schmale Filtrierpapierstreifen bewirkt. Das Wasser im unteren Teil des Feuchterde-Außenzylinders wurde durch Nachfüllen mittels eines anfänglich angebrachten kleinen Trichters auf gleicher Höhe mit jenem im Trockenerde-Zylinder gehalten. Beide Gefäße wurden dunkel gestellt.

Resultat am 2. III. 14. Im Feuchtzylinder dringt das erste Myzel aus der Watte eines Reagenzgläschens heraus.

Resultat am 4. III. 14. Alle Wattepfropfen im Feuchterde-Zylinder sind vom *Typhula*-Myzel durchwachsen. Das Myzel dringt in die Erde ein.

Resultat am 14. III. 14. Das Myzel ist in der feuchten Erde fast bis zur Oberfläche vorgedrungen und hat auf diesem Weg zahlreiche Sklerotien entstehen lassen. Diese sieht man im Feuchtzylinder in brauner Verfärbung auch an der Watte, aber nicht innerhalb der Röhrchen. In dem Trockenerde-Zylinder ist das Wachstum der Kulturen erheblich gemäßigt. Sklerotien sind hier innerhalb der Röhrchen entstanden, vornehmlich auf oder in der Nähe der Impfstellen (siehe Abb. 5).

VIII. Versuchsreihe. Einfluß gesteigerter Transpiration.

Am 16. II. 14 wurden 5 Platten in Petrischalen mit *Typhula* geimpft. Am 19. II. kamen 3 Schalen davon unter einen Rezipienten. An den Seiten waren die Deckel der



Abb. 5.

Entwicklung des *Typhula*-Myzels bei Überlagerung der Kulturröhrchen mit feuchter und mit trockner Erde.

Schalen etwas gelüftet. Der Rezipient war mit einer Wasserstrahlpumpe verbunden, die jeden Tag 5—8 Stunden in Tätigkeit gesetzt wurde. Vor Eintritt in den Rezipienten ging die Luft durch einen Wasserfilter in ein Glasgefäß, das halb mit Wasser gefüllt war. Letzteres erschien nötig, um die Luft etwas mit Feuchtigkeit anzureichern. Das Wasser wurde am 26. II. entfernt. Die zwei noch übrigen Platten kamen unter eine mit feuchtem Filtrierpapier belegte Glocke. Durchführung des Versuches in einem geheizten Laboratorium, 1,5 m von den Fenstern entfernt.

Resultat am 26. II. 14. Die Petrischalen-Platten sind im Rezipienten wie auch in den Kontrollen unter der feuchten Glocke vollkommen von der Pilzdecke überwachsen. Auf den Platten der feuchten Glocke sind an den Randpartien bereits Sklerotien von weißer Farbe angelegt. Die Myzeldecke ist sehr flach. Die Kulturen unter dem Rezipienten zeigen weit dickeres Myzel von wollig-filziger Beschaffenheit. Sklerotien sind hier aber noch nicht gebildet. Eine Platte wurde aus dem Rezipienten herausgenommen und unter eine feuchte Glocke gestellt.

Resultat am 3. III. 14. Die soeben erwähnte, am 26. II. unter eine feuchte Glocke gegebene Rezipienten-Platte hat auf derjenigen Hälfte, die vorher von dem Deckel vollkommen überdeckt war, sehr zahlreiche Sklerotien gebildet, die bis etwa zur Mitte der Platte reichen (siehe Abb. 6). Die Platten, die dauernd unter dem Rezipienten waren, haben an der überdeckten Seite, besonders in dem Randwinkel des Schalenbodens, Haufen von Sklerotien gebildet, einige kleine auch im zentralen Teil im Umkreis der Impfstelle (siehe Abb. 7). Die dauernd unter der feuchten Glocke gewesenen Platten zeigen in der Nähe des Schalenrandes einen Ring von Sklerotien, der an der dem Lichte zugekehrten Seite dichter ist wie an der Gegenseite.

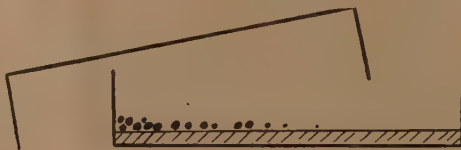


Abb. 6. Erklärung im Text.

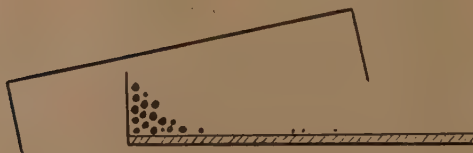


Abb. 7. Erklärung im Text.

IX. Versuchsreihe. Einfluß der Ernährung.

1. Es wurden für diesen Versuch folgende Nährböden hergestellt.

- a) 20 Teile Zuckerrübensaft, 80 Teile Wasser, 20 Teile Gelatine.
- b) 40 Teile Zuckerrübensaft, 60 Teile Wasser, 20 Teile Gelatine.
- c) 60 Teile Zuckerrübensaft, 40 Teile Wasser, 20 Teile Gelatine.
- d) 80 Teile Zuckerrübensaft, 20 Teile Wasser, 20 Teile Gelatine.
- e) 100 Teile Zuckerrübensaft, 20 Teile Gelatine.

Die Nährgelatine kam in Röhrchen bei schräger Erstarrung und wurde am 6. XII. 13 mit *Typhula* geimpft.

Resultat am 10. XII. 13. Die Pilzdecken zeigen folgende Durchmesser.

Versuchs- Nr.	Durchmesser mm			
	α	β	γ	Mittel
a	17	17	15	16.3
b	45	47	45	45.7
c	48	37	43	42.7
d	36	42	45	41.0
e	34	39	35	36.0

2. Am 28. V. 14 wurden zwei Kartoffeln an verschiedenen Stellen mit *Typhula betae* geimpft und in eine feuchte Doppelschale von 23 cm Durchmesser eingelegt.

Resultat am 11. VI. 14. Das Myzel hat sich von der Impfstelle aus über die ganze Schale der Knollen ausgebreitet und auch nahezu den mit feuchtem Filtrierpapier belegten Boden der Schale überwachsen, woselbst bereits zahlreiche Sklerotien entstanden sind. Die Untersuchung der Impfstellen zeigt, daß sich dort unter der Schale ein Hohlraum von etwa der Größe einer kleinen Haselnuß gebildet hat, der von frei liegenden Stärkekörnern an den Wänden belegt ist.

3. Aus einer Bierwürzegelatine-Plattenkultur wurden am 8. VI. 14 aus der Pilzdecke kleine runde Stücke von etwa 1 cm Durchmesser herausgeschnitten und auf Filtrierpapier, das sich auf dem Boden einer 23 cm Durchmesser besitzenden Doppelschale befand, aufgetragen. Aufstellung im geheizten Laboratorium.

Resultat am 13. VI. 14. Das Myzel zeigt in der einen Schale eine Ausbreitung von ca. 6 cm, in der anderen von ca. 3 cm, im letzteren Falle über dem Impfstück zahlreiche Sklerotien. Die Impfstückchen wurden nun in beiden Schalen durch Herausschneiden entfernt.

Resultat am 27. VI. Der feuchte Filtrierpapier-Bodenbelag der einen Schale ist vollkommen durch eine spinnwebartige Myzeldecke ausgewachsen, in der Nähe der Randpartie einige Sklerotien. In der

anderen Schale bedeckt die Myzeldecke nur etwa zwei Drittel des Filtrierpapierbodens, doch sind hier zahlreiche Sklerotien gebildet.

X. Versuchsreihe. Einfluß einer Stallmistdüngung.

1. Zwei kleine Petrischalen von 4 cm Durchmesser, die Kulturen von *Typhula betae* auf Rübensaftgelatine enthielten, wurden am 27. VI. 14 in der Mitte einer als feuchte Kammer hergerichteten Doppelschale, die 23 cm Durchmesser hatte, übereinander aufgestellt. Bis zur Höhe des oberen Randes des Deckels der obersten Petrischale wurde feuchte Azorenerde in die Schale eingefüllt. Kreuzweise wurde diese Erde durchschnitten durch eine 2 cm breite Stallmistschicht, die bis zu den Petrischalen reichte. Die Erde wurde ständig feucht gehalten, und die Feuchtigkeit der Luft noch gefördert durch den feuchten Filtrierpapierbelag des Schalendeckels. Die beschriebene Herrichtung wurde zweimal getroffen. Dazu zwei Kontrollen ohne Mist.

Resultat am 26. VII. 14. Die Kulturen in den Mistschalen sind durch Milben und Poduriden zerstört. Das Myzel in den Kontrollschalen ist aus den Petrischalen herausgewachsen und kriecht über die feuchte Erde hin, wobei zahlreiche Sklerotien gebildet sind.

2. Dieser Versuch wurde in vielfachen Variationen wiederholt, wobei festgestellt wurde, daß die Milben vornehmlich dem Gelatine-Nährboden nachstellen, während die Poduriden es hauptsächlich auf das Myzel des Pilzes abgesehen haben. In die Mistgefäße eingelegte kleine Pilzdecken, auch solche, bei denen die Gelatine sorgfältig entfernt war, wurden in wenigen Tagen von ihnen zerfressen und verschwanden bald ganz.

XI. Versuchsreihe. Einfluß des Sauerstoffs.

1. Zu dem Versuch wurden zwei 2,5 cm weite, unten geschlossene Glasröhrchen benutzt, in die zunächst 10 ccm 12,5%ige Kalilauge, dann 10 ccm einer 5%igen Pyrogallollösung eingegossen wurden. In diese Röhren wurde dann je ein Reagenzgläschen mit geimpften Rübensaftgelatine-Nährböden (Zuckerrübensaft und Wasser 1 : 1, Gelatine 20%) eingestellt. Auf dem Boden der Außenröhren befand sich eine Drahtspirale, die verhütete, daß das Kulturröhrchen in die dunkle Flüssigkeit eintauchte, wodurch die Belichtungsverhältnisse andere, als in den Kontrollen gewesen wären. Als solche dienten Kulturen unter genau denselben Bedingungen der Versuchsanordnung, nur mit dem Unterschied, daß die Flüssigkeit der Außenröhren hier aus Wasser bestand.

2. In zwei Reagenzgläschen war dem Nährboden noch ein Zusatz von je 0,2 g Milchezucker gemacht worden, in der Annahme, daß diese sofort vergärbare Zuckerart eine leichter aufnehmbare Kohlenstoff-

quelle biete. Auch diese Kulturen wurden denselben Versuchsbedingungen wie 1 unterworfen. Dazu entsprechende Kontrollen.

Impfung und Beginn der Versuche am 7. XI. 13.

Resultat am 12. XI. 13. Seither in den Kulturröhrchen des Versuches 1 noch kein Flächenwachstum. Seit heute wird etwas Luftmyzel über dem Impfbjekt wahrgenommen. Die Myzeldecken in den zugehörigen Kontrollen zeigen bereits einen Längsdurchmesser von 3,3 bzw. 3,5 cm.

Die Kulturen in den Milchezuckerröhrchen (Versuch 2) zeigen anaërobes Wachstum. Die eine besitzt einen Thallom-Durchmesser von 1,7, die andere von 1,4 cm; die aëroben Kontrollen von 3,4 bzw. 3,5 cm. Auffallend ist die Tatsache, daß bis jetzt in diesen Kulturen noch nicht die sonst stets unterhalb der Myzeldecke eintretende trübe Verfärbung des Gelatinenährbodens wahrzunehmen ist. Diese Verfärbung scheint auf Eiweißfällung zu beruhen, da Bakterien daran nicht schuld sind.

Resultat am 15. XI. 13. Versuch 1. Die Pilzdecken haben in beiden Kulturröhrchen erst einen Durchmesser von 3—4 mm. In den aëroben Kontrollen bedeckt die Pilzdecke die ganze Fläche des schräg erstarrten Nährbodens und ist an den Seiten der Röhrchen bereits hoch emporgewachsen. Der Nährboden zeigt die übliche starke Trübung. Sklerotien sind bereits zahlreich entstanden.

Versuch 2. Die beiden Thallome überdecken den etwa 3,5 cm Längsdurchmesser aufweisenden Nährboden. Sie sind im Zentrum etwas eingesunken. Trübfärbung der Gelatine nicht wahrzunehmen, Sklerotien fehlen. Kontrollen wie bei Versuch 1.

Resultat am 21. XI. 13. Versuch 1. Myzeldecken erst 3—4 mm Flächendurchmesser, keine Gelatinetrübung. Das eine Röhrchen wurde an diesem Tage herausgenommen und normalen Wachstumsbedingungen ausgesetzt. Sofort begann üppiges Wachstum, Gelatinetrübung, Sklerotienbildung. Die aëroben Urkontrollen des Versuches zeigen üppige Weiterentwicklung der Myzeldecken, einige bereits gebräunte Sklerotien.

Versuch 2. Die Trübung des Gelatinenährbodens ist ebenso wie das Wachstum der Pilzdecken in dem einen Röhrchen fortgeschritten. Das Myzel hat hier auch mit der Bildung kleiner weißer Sklerotien begonnen. Bei der anderen Kultur ist nur eine geringe Trübung der Gelatine unter der Myzeldecke zu sehen. Sklerotien hier nicht vorhanden. Kontrollen wie bei 1.

III. Auswertung der Beobachtungen und Versuchsergebnisse für die praktische Bekämpfung der Typhula-Fäule der Zuckerrüben auf den Azoren.

1. Die vorstehenden Versuche ließen deutlich erkennen, daß große Luftfeuchtigkeit eine der Hauptbedingungen für das Myzelwachstum

der *Typhula betae* ist. Diese Tatsache steht scheinbar im Widerspruch mit den Beobachtungen des landwirtschaftlichen Sachverständigen der Zuckerfabrik in Ponta Delgada, daß die *Typhula*-Fäule in stärkerem Maße nur in trockenen Jahren sich bemerkbar macht. Man erhält für diese Unstimmigkeit aber sofort eine Erklärung, wenn man berücksichtigt, daß auch in trockenen Jahren die Luftfeuchtigkeit auf den Azoren fast immer sehr groß ist, was daher kommt, daß auch in solchen Jahren fast alltäglich äußerst feine Sprühregen, die kaum den Boden merklich oder doch nur ganz oberflächlich anfeuchten, niedergehen. Immerhin erzeugen diese Sprühregen durch das das Niederschlagswasser zentral ableitende Blattwerk einen kleinen Feuchtigkeitsgürtel in der peripheren Zone des Rübenkörpers. Das myzelare Auskeimen und die Infektionsfähigkeit der den Boden in großer Menge durchsetzenden *Typhula*-Sklerotien wird in trockenen Böden sehr gefördert durch den Fraß der besonders in trockenen Jahren auch auf den Azoren sehr häufigen Raupe von *Agrotis segetum* am Rübenkörper. Die an frischen Fraßstellen anliegenden Sklerotien geben leicht zur Infektion Veranlassung. Es ließ sich in sehr zahlreichen Fällen deutlich der Zusammenhang zwischen diesem Fraß und der *Typhula*-Infektion nachweisen. Das Fehlen oder nur geringe Vorkommen der Raupen während der Jugendentwicklung der Rüben ist außer dem bereits erwähnten geringen Zuckergehalt mit Ursache des Nichtbefalls der Rüben in diesem Stadium. In nassen Jahren sind die *Agrotis*raupen selten. Auch wird in nassen Böden vielleicht das Sauerstoffbedürfnis der *Typhula* nicht voll befriedigt. In der Bekämpfung der *Agrotis*-Raupen liegt also zugleich eine sehr wirksame Maßnahme zur Herabminderung der *Typhula*-Schäden.

2. Es konnte auf den Azoren von mir festgestellt werden, daß die Infektionsgröße unter sonst gleichen Bedingungen um so bedeutender war, je enger die Rüben in der Reihe standen. Ein Hinübergreifen der Infektion von einer Reihe zur anderen konnte ich nur in einem Falle beobachten, während in der Reihe neben einer stark erkrankten Rübe meist eine oder mehrere schwächer erkrankte anzutreffen waren. Daraus läßt sich der Schluß ableiten, daß beim Verziehen der Rüben weit mehr, als das seither auf den Azoren geschah, auf eine richtige Standweite innerhalb der Reihen geachtet werden muß. Für die dort obwaltenden Verhältnisse beträgt der Abstand von Rübe zu Rübe am besten 25–30 cm.

3. Durch fleißiges Hacken der Zuckerrübenfelder muß der kapillare Aufstieg des Bodenwassers bis zur Oberfläche gehemmt werden, wodurch das Feuchtigkeitsgefälle tiefer in den Boden verlegt wird, was einer infektiösen Ausbrei-

tung des Myzels hinderlich ist. Auch die Vernichtung des Unkrautes durch das Hacken wirkt in demselben Sinne.

4. Der Stallmistwirtschaft muß auf den Azoren eine erhöhte Bedeutung beigelegt werden, da dadurch die dem *Typhula*-Myzel feindliche Mikrofauna, insbesondere die Vermehrung der bodenbewohnenden Poduriden, die dem *Typhula*-Myzel nachstellen, gefördert wird. Auf mit Stallmist gedüngten Feldern, auf denen unser Nachtschatten (*Solanum nigrum*) üppig gedieh, war die *Typhula*-Fäule nur in geringerem Grade wahrzunehmen und in Rübenfeldern, die vorher als Viehpferch („curral“) gedient hatten, war sie selten. Diese Erscheinung mag jedoch in erster Linie eine Wirkung der Ernährung sein.

5. Eine sachgemäße Ernährung der Rüben scheint ein beachtenswertes Gegenmittel gegen die Krankheit zu sein, denn in selbst nur mit künstlichem Dünger reichlich versehenen Feldern war sie fast immer nur in geringem Maße vorhanden.

6. Alle erkrankten Rüben müssen vor der Ernte mit der an den Wurzeln befindlichen Erde mit einem Spaten ausgestochen und samt der Erde in mit dichtem Sackleinen ausgeschlagenen Körben aus dem Zuckerrübenfelde entfernt werden. Man soll sie auf dicht schließende Kastenwagen verladen und ins Meer versenken.

7. Zuckerrüben sollen auf stärker erkrankten Feldern erst nach 4 Jahren wieder gebaut werden.

IV. Zusammenfassung.

Die vorstehenden, den einzelnen Versuchen nachgesetzten Versuchsergebnisse gestatten uns einen Einblick in die wichtigsten Lebensvorgänge der *Typhula betae*. Insbesondere haben die Bedingungen des Wachstums des Pilzes und seiner Sklerotienbildung eine für therapeutische Zwecke hinreichende Aufklärung erhalten. In vielen der vorstehenden Versuchsergebnisse liegt ein starker Anreiz zur Weiterverfolgung der beschrittenen Bahnen. Doch war es im Hinblick auf andere dringliche Arbeiten des vaterländischen praktischen Pflanzenschutzes notwendig, sich dieser Lockung zu entziehen.

Die wichtigsten Ergebnisse der angestellten Versuche sind folgende.

1. Das Myzelwachstum der *Typhula betae* wird sehr gefördert durch Wärme, durch die Feuchtigkeit der umgebenden Luft und den Sauerstoff der Luft. Das Sauerstoffbedürfnis des Pilzes führt zu positiv aërotropischem Myzelwachstum. Damit ist zu erklären das rasche Herauswachsen der Pilzdecken aus Petrischalenkulturen, das rasche Durchwachsen von Papierhüllen auch in der Dunkelheit und im Boden.

das Aufwärtswachsen der Myzelstränge, das schließlich bei geeigneten Feuchtigkeitsverhältnissen zu einem kriechenden Wachstum über der Erdoberfläche führt. Biologisch ist diese Eigenschaft des Myzels für den Pilz insofern von großem Wert, als dadurch in Verbindung mit den anderen die Sklerotienbildung beeinflussenden Faktoren erreicht wird, daß seine Sklerotien in der Nähe der Bodenoberfläche angelegt werden können, wodurch das Heraustreten der Fruchtkörper aus dem Boden ermöglicht wird. Die Frage des Ärotropismus des Pilzes bedarf jedoch noch weiterer Klärung. Auf das große Sauerstoffbedürfnis des Pilzes ist es zurückzuführen, daß die *Typhula*-Fäule meist nur die peripheren Teile des Rübenkörpers ergreift. Die Fäule geht erst weiter in die Tiefe, wenn die äußeren Teile durch Bakterieneinwirkung zersetzt und tiefere Schichten dem Luftsauerstoff zugänglich werden.

2. Als Kohlenstoffquelle dient der *Typhula betae* in der Rübe der Zucker. Bei sehr schwachem Zuckergehalt des Nährmediums ist das Wachstum des Myzels nur gering. Mit aus diesem Grunde erkranken ganz junge Rüben nur selten an *Typhula*-Fäule. Als Kohlenstoffquelle kann bei reichlicher Feuchtigkeit in der umgebenden Luft auch Zellulose dienen, doch ist darauf die Entwicklung des Myzels spärlich, spinnwebeweartig, wenn auch die einzelnen Myzelfäden ziemlich rasch wachsen.

3. Auf Stallmist war ein Wachstum des Pilzes nicht möglich, schon aus dem Grunde nicht, da den in diesem vorhandenen Poduriden, wie festgestellt wurde, das *Typhula*-Myzel als beliebte Nahrung dient.

4. Sklerotienbildung tritt bei *Typhula betae* bei hinreichender Wärme nur bei Gegenwart eines hohen Feuchtigkeitsgehaltes der umgebenden Luft ein und zwar nur dann, wenn ein Feuchtigkeitsgefälle vorhanden ist. Daher Sklerotienbildung in der Nähe der Bodenoberfläche.

5. Die Sklerotienbildung wird gefördert durch Lichteinwirkung, doch entstehen Sklerotien auch im Dunkeln, dann aber unter gleichen Bedingungen meist etwas später und in weit geringerer Zahl als bei Gegenwart des Lichtes. Auch dieser Umstand fördert das Entstehen der Sklerotien in der Nähe der Oberfläche des Bodens.

6. Gesteigerte Transpiration fördert die Sklerotienbildung, aber nur bei Gegenwart hoher Luftfeuchtigkeit. Auch die Lichtwirkung (siehe 5) ist ein die Transpiration erhöhender Faktor.

Zur Bekämpfung der *Typhula*-Fäule der Zuckerrüben auf den Azoren werden auf Grund der gemachten Beobachtungen und der angestellten Versuche folgende Maßnahmen empfohlen: Bekämpfung der *Agrotis*-Raupen; ausreichende Standweite der Rüben in der Reihe, für die Azoren-Verhältnisse mindestens 25–30 cm; fleißiges Hacken der Rüben; Förderung der Stallmischwirtschaft und regelmäßige Düngung der Felder mit Stallmist, wodurch zugleich eine Vermehrung der *Typhula*-feindlichen Mikrofauna erreicht wird; sachgemäße Ernährung

der Rüben, auch mit künstlichen Düngemitteln; endlich Entfernung der erkrankten Rüben samt der an den Wurzeln haftenden Erde vor der Ernte.

Nematodenbefall (Heterodera) an Kartoffeln.

Von Dr. Hans Zimmermann,

Vorsteher der Abt. für Pflanzenschutz an der Landwirtschaftlichen
Versuchsstation Rostock.

Mit 4 Abbildungen im Text.

Bereits im Jahre 1913 hatte Verfasser zum ersten Male Gelegenheit,¹⁾ auf eine Nematodenart hinzuweisen, welche sich an einigen Stellen in Mecklenburg in Kartoffelbeständen zeigte und erhebliche Mindererträge auf den verseuchten Flächen bewirkte. In den darauf folgenden Jahren gelangte zunächst eine wesentliche Verbreitung nicht zur Beobachtung, erst in den letzten Jahren hat der Schädiger sich in den Gärten einer mecklenburgischen Stadt derart ausgebreitet,



Abb. 1. Durch Nematoden in der Entwicklung gehemmte Kartoffelpflanzen. Kümmerlicher Wuchs. Frühzeitiges Absterben des Krautes. Absterben der von den Nematoden besetzten Faserwurzeln. Sehr geringe, kleine Knollenbildung.

¹⁾ Zimmermann. Bericht der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und -Strelitz für das Jahr 1913. Eugen Ulmer, Stuttgart. Weitere Berichte in den nachfolgenden Jahrgängen.

daß hinsichtlich der Unterdrückung der Kartoffelerträge seine wirtschaftliche Bedeutung außer Frage steht. Bereits größere Flächen mußten wegen der Ausdehnung des Befalles aus der Pacht genommen werden. Auch ließen sich an anderen Stellen im Lande hin und wieder Bestände von geringerem Umfange feststellen, wo die gleiche Nematode Schäden verursachte. Besonders handelt es sich hierbei um Kulturland, auf welchem Kartoffeln stets wieder auf der gleichen Fläche gebaut werden. In vielen Fällen dürfte auch der Erreger übersehen werden, so daß die Erkrankung anderen Ursachen zugeschrieben wird. Es erscheint daher Verfasser notwendig, nachfolgende weitere Angaben zu veröffentlichen.

Das Krankheitsbild, welches die nematodenkranken Kartoffelstauden kennzeichnet, ist folgendes. Meist bleiben die befallenen Stauden stark im Wachstum beeinträchtigt, erreichen daher nur eine geringe Höhe (vergl. Abbildung 1). Die Blätter rollen sich, werden bald welk, die Pflanze stirbt frühzeitig ab. Die Knollenbildung ist sehr gering, nur wenige kleine Knollen entwickeln sich. Betrachtet man die Wurzeln näher, so läßt sich ein Braunwerden und allmähliches Absterben der meisten Seitenwurzeln erkennen. Die Einwanderung der Fadenwürmer in das Innere der Wurzelteile ist bislang noch nicht festgestellt worden, jedoch müssen weitere Beobachtungen



Abb. 2.

Zyste, entstanden aus der zur Brutkapsel umgebildeten weiblichen Kartoffel-Nematode. Mit dem Kopfende haftet die Zyste an der Wurzel fest. In dem Innern der Zyste lagern die Eier.

Vergrößerung 74:1.

angestellt werden. Mehr oder weniger, meist zahlreich, findet sich ein äußerlicher Besatz der Wurzelteile mit anhaftenden, zu Brutkapseln (Zysten) umgebildeten, sackartig angeschwollenen Nematodenweibchen, welche sich mit dem unbewaffneten Auge als äußerst kleine, anfangs weißliche, später gelbe Körnchen meist reihenweise nebeneinander noch erkennen lassen. Die gelbe Farbe der Zysten geht bei feuchter Lagerung über braun nach dunkelbraun über. Die zunehmende Dunkel-färbung deutet die Reife der in diesen Brutkapseln enthaltenen Eier an. Zerdrückt man eine derartige reife Zyste unter dem Deckglas, so lassen sich unter dem Mikroskope neben zahlreichen ovalen reifen Eiern, in deren Innern bereits der Fadenwurm wie bei der Rüben-nematode in eigentümlicher Weise verschlungen lagert, auch

mehrfach junge Fadenwürmer erkennen, welche demnach bereits innerhalb der Zyste die Eiwand durchbrochen haben (Abbildung 3, 4). Die Form der Zyste ist rundlich und das an jeder Zyste vorhandene Kopfende des Weibchens, mit welchem die Brutkapsel noch an dem Wurzelteil anhaftet, verursacht die flaschenförmige, zitronenähnliche Gestalt, welche wir bei der Rübennekematode kennen und welche der Gattung *Heterodera* eigentümlich ist (Abbild. 2). Jede Zyste ist dicht mit Eiern gefüllt. Der Besatz mit Eiern

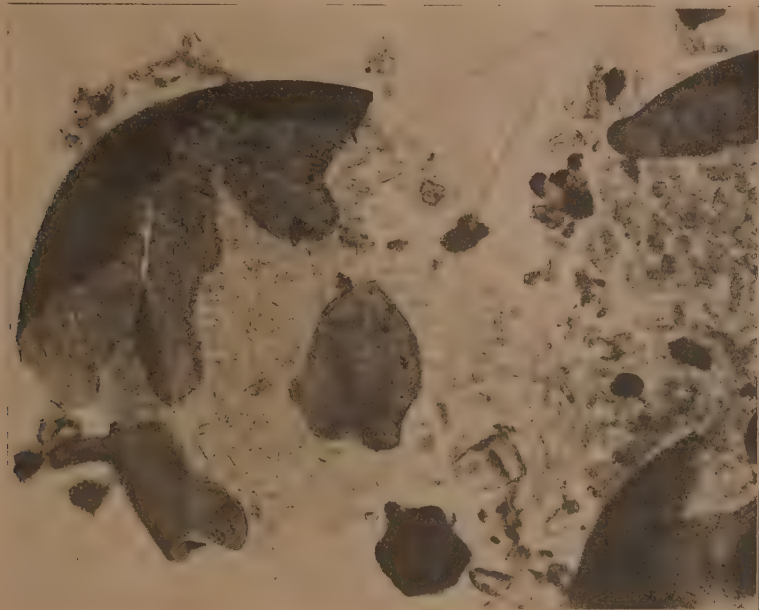


Abb. 3. Die geöffnete Zyste mit zahlreichen reifen Eiern und einigen bereits ausgeschlüpfen Kartoffel-Nematoden. Die im Innern der Eier zusammengerollten, fertig gebildeten Nematoden sind deutlich erkennbar. Vergrößerung 50 : 1.

ist bei jeder Zyste außerordentlich groß, es ließen sich bis 250 Stück zählen, doch dürfte die wirkliche Zahl mit 300 nicht zu hoch geschätzt sein (Abbildung 3). Hieraus läßt sich die außerordentliche Fruchtbarkeit des Schädigers berechnen, wenn man die große Zahl der Zysten berücksichtigt, welche an dem gesamten Wurzelwerk einer einzelnen erkrankten Pflanze vorhanden sind. Gleichzeitig folgt daraus auch die Gefahr einer ununterbrochenen massenhaften Vermehrung der Nematode auf Böden, welche immer wieder mit Kartoffeln bestellt werden. So kann man denn auch tatsächlich an dem oben erwähnten Befallorte das allmähliche Vordringen der Nematode in die angrenzenden Flächen beobachten. Hierbei ist zu bemerken, daß die Nematoden auf Flächen, welche neu befallen

werden, nicht zerstreut, sondern nesterweise zunächst auf kleineren Stellen von einer □-Rute Grösse auftreten und dann allmählich das ganze Stück besetzen. Von vornherein erstreckt sich der Befall nicht gleichmäßig über die ganze Fläche. Aus dem Distr. Tessin wurde 1914 in einem Falle berichtet: „Bemerkt wurde bereits vor 2 Jahren eine mehrere qm große Fläche, auf der die Kartoffeln kümmernten. Im Vorjahre war die Stelle bereits doppelt so groß. 1914 ist die befallene Fläche mit ganz verkümmerten Pflanzen mehrere □-Ruten groß. In früheren Jahren war die Entwicklung der Kartoffeln, sowie der Vorfrüchte stets gut. Kartoffeln sind auf der befallenen Stelle in jedem Jahre gebaut worden.“ Auch in einem

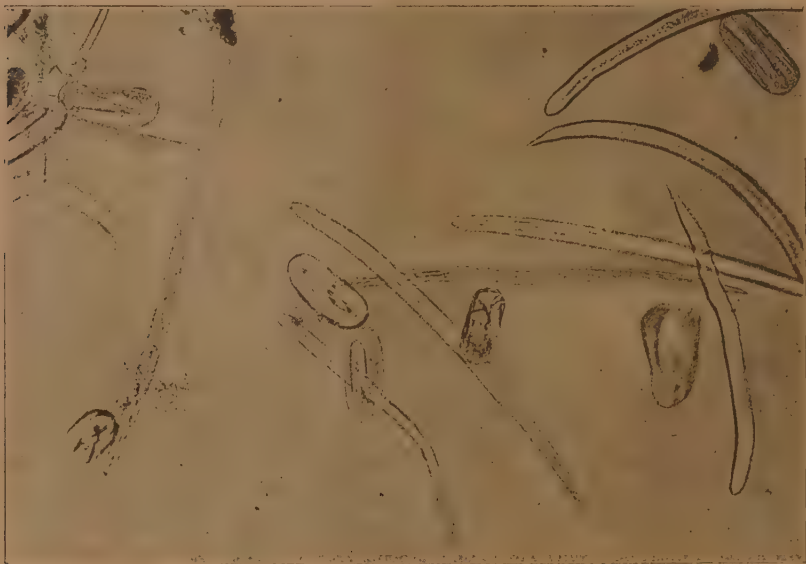


Abb. 4. Befruchtete Eier (mit der fertig gebildeten, zusammengerollten Nematode) und ausgeschlüpfte Nematoden. Vergrößerung 130:1.

anderen Falle im Distr. Ribnitz sah das Kartoffelfeld wie eine „Landkarte“ aus: „stellenweise üppiges Kartoffelkraut, stellenweise vollständig abgetrocknete, bezw. faulige, braune spärliche Stengel.“ Also auch hier nesterweises Ausbreiten der Nematode.

Als Nebenschädiger finden sich in den erkrankten Wurzel- und Stengelteilen nematodenkranker Kartoffelpflanzen vielfach *Rhizoctonia*-Pilzfäden. In einigen Fällen fanden sich an den wenigen Knollen befallener Pflanzen Aushöhlungen unter der Schale mit weißlichem krümeligem, vom umgebenden Kartoffelfleisch sich abhebendem Inhalt. Dieser Inhalt erwies sich unter dem Mikroskop als losgelöste Zellen und Stärkekörner, zwischen denen zahlreiche Nematoden verschiedener Größe, sowie Eier vorhanden waren. Die Kartoffel-

schale über diesen, übrigens anfänglich nicht ausgedehnten, Nematodenhöhlen war schwach eingedrückt. Die anfängliche Annahme, daß es sich in diesem Falle um eine Einwanderung von Nematoden der gleichen Art handelt, muß jedoch fallen gelassen werden. Auch hierbei dürfte es sich offenbar um eine Nebenschädigung, die Anfänge einer Nematodenfäule gehandelt haben, da bei einer weiteren Lagerung der Kartoffeln in einem Sack bis zum Februar derartige Kartoffeln entweder teilweise oder vollständig durch die vorwärts dringenden Aelchen ausgehöhlt wurden. In letzteren Knollen waren dann keine Reste von Kartoffelfleisch mehr vorhanden. Die noch pralle, etwas eingesunkene Schale bedeckte eine fast trockene, zunderige, hin und wieder verpilzte Masse aus vermorschtem Zellgewebe, in dem sich zahlreiche Nematoden und deren reife Eier fanden. Auch hatte sich im Innern inzwischen die als Schädiger der Kartoffelknolle bekannte Milbe *Rhizoglyphus echinopus* angesiedelt und in großer Menge entwickelt. *Rhizoglyphus* wurde auch in anderen Fällen, wo Nematodenfäule vorlag, als Begleiterscheinung festgestellt.

Nach den bisherigen Beobachtungen wurden nur Kartoffelpflanzen befallen. An Bohnen (reicher Bestand), Erbsen, Kohlarten, Gurken, Möhren, Runkelrüben, Wruken sowie Getreidearten und Unkrautpflanzen konnte ein Befall durch die vorliegende Nematodenart bislang nicht festgestellt werden. Weitere Untersuchungen in dieser Richtung müssen jedoch noch angestellt werden. Von Kartoffelsorten leiden anscheinend besonders die Frühkartoffeln mehr unter dem Befall, doch werden auch Spätsorten befallen und bringen dementsprechende Mindererträge. U. a. wurden befallen Paulsens Juli, Magnum bonum, Wohltmann, Auf der Höhe. Auf verseuchten Flächen, welche zwei Jahre lang mit anderer Frucht, z. B. Roggen, bestellt wurden, werden Kartoffeln nicht in dem Grade befallen, wie verseuchte Flächen, welche Kartoffeln als Vorfrucht getragen haben, jedoch kümmern auch hier die Pflanzen sehr. Bemerkenswert ist, daß auf Flächen, welche eine geregelte Fruchtfolge haben, trotzdem Schäden eintreten können, sofern verseuchte Flächen angrenzen. Trotz der Fruchtfolge erfolgte die Einwanderung der Nematode vom Rande ausgehend und in den Bestand stellenweise einschneidend. Gesundes Pflanzgut, welches aus nicht befallenen Schlägen aus anderen Gegenden stammt, bringt auf verseuchten Stücken gleichfalls befallene Pflanzen, welche die gleichen Wachstumsstörungen zeigen. Guter Boden, abgesehen von der mangelhaften Fruchtfolge einwandfrei in der Kultur, bildet trotzdem keinen Schutz gegenüber Nematodenbefall. Eine Gefahr der Verbreitung dürfte auch in der Übertragung der Nematode durch Bodenverwehung und Verschweimung liegen. Inwieweit tierischer Dünger begünstigend auf die

Ausbreitung der Fadenwürmer wirkt, konnte seither noch nicht einwandfrei ermittelt werden, jedenfalls liegt in der Anwendung von Handelsdünger nicht ohne weiteres eine Gewähr für die Unterdrückung des Schädigers. In einem Falle will man nach einer Kalkung im Frühjahr (8 Pfd. auf eine □-Rute) eine etwas stärkere Entwicklung der Stauden beobachtet haben. Weitere Versuchsanstellungen müssen Klärung bringen hinsichtlich der Frage¹⁾, ähnlich wie bei Befall der Zuckerrüben durch Nematoden mit ausreichenden Mengen an aufnehmbaren Nährstoffen trotz Anwesenheit von Nematoden normale Erträge zu erzielen, um den Schaden der Nematoden durch Düngung wenn nicht ganz abzuwenden, so doch erheblich zu vermindern. So wäre z. B. eine Düngung mit schwefels. Kali, schwefels. Ammoniak und Thomasmehl auf ihren Einfluß zu prüfen.

Als Maßnahmen würden folgende zu empfehlen sein:

Einrichtung einer regelmäßigen Fruchtfolge auf den befallenen und angrenzenden Flächen.

Den Besitzern verseuchter Flächen soll die Möglichkeit geboten werden, zunächst auf unverseuchten Flächen der Feldmark, deren Auswahl unter Berücksichtigung der Überwanderung des Schädigers in möglichst weiter Entfernung von den verseuchten Flächen zu treffen ist, Kartoffeln anzubauen. Selbstverständlich müssen bei den neuen Flächen die nachstehenden Maßnahmen sinngemäße Anwendung finden. So sind hier Sorten anzubauen, welche seither auf gesunden Böden der Gegend normale Erträge gebracht haben. Wenn irgend möglich, ist nur Stallmist aus unverseuchten Stellen auf die neu eingerichtete Fläche zu bringen. Von vornherein ist auf den neuen Flächen Vorsorge zu einem regelmäßigen Fruchtwechsel zu treffen.

Kartoffeln dürfen auf verseuchtem Boden mindestens erst nach 3 Jahren wiederkehren.

Die Anlage von entsprechend tiefen Schutzgräben zur Verhinderung der Verschleppung der Nematoden von verseuchten Stellen ist zu raten.

Knollen von befallenen Flächen sind zur Verwendung als Pflanzgut auszuschalten.

Kartoffelreste und -stoppeln vom Felde entfernen und verbrennen.

Abfälle und zum Genusse unbrauchbare Kartoffeln müssen gleichfalls verbrannt oder gedämpft verfüttert werden.

Kranke Kartoffeln nur gedämpft verfüttern.

Auf jede Weise vermeiden, daß rohe Abfälle von Kartoffeln aus verseuchten Beständen auf das Feld gelangen.

Ebenso notwendig ist es, auf jede Weise zu verhindern, daß

¹⁾ Krüger. Die Einschränkung und Abwendung des Nematodenschadens. Landwirtschaftl. Umschau. Nr. 7. 1914. Faber'sche Buchdruckerei, Magdeburg.

Pflanzenteile (pflanzliche Reste, Kompost u. a.) von befallenen auf gesunde Flächen verschleppt werden.

Ackergerätschaften sind nach Gebrauch auf verseuchten Flächen sorgfältig zu reinigen.

Sämtliche Nachbarn, auch solche, bei welchen sich die Erscheinung noch nicht gezeigt hat, sind zu einem einheitlichen Vorgehen und gleichmäßiger Ausführung der Maßnahmen unter Hinweis auf die Tragweite des Befalles zu veranlassen.

Die notwendigen Maßnahmen werden nach Beratung mit der zuständigen Hauptstelle für Pflanzenschutz eingeleitet und ausgeführt. Über die weitere Entwicklung des Befalles ist die zuständige Hauptstelle auf dem Laufenden zu halten.

Umfassende Versuche werden notwendig werden, um über den Einfluß u. a. der Düngung, der Sortenfrage, sowie des Fruchtwechsels weiteren Aufschluß zu geben. Ferner ist die Lebensweise des Schädling noch näher zu erforschen. Zunächst bleibt noch die Frage offen, ob es sich im vorliegenden Falle um eine der Rüben nematode (*Heterodera Schachtii*) verwandte Form oder um die gleiche Art handelt. Ist letzteres der Fall — die Annahme ist nicht unberechtigt — so wäre die Klärung der Frage der verstärkten Anpassung an die Kartoffelpflanze und der verloren gegangenen oder abgeschwächten Befallneigung gegenüber Rüben zu lösen. Weitere Mitteilungen erfolgen nach Abschluß der eingeleiteten Untersuchung.

Kurze Mitteilungen.

Am 27. Juli d. Js. wird Herr **Prof. Dr. J. Ritzema Bos** 70 Jahre alt. Es sei uns gestattet, ihm, als dem Nestor der landwirtschaftlichen Zoologie zu diesem Tage die herzlichsten Glückwünsche nicht nur seiner zoologischen Kollegen, sondern auch der gesamten deutschen Phytopathologie auszusprechen. Sein großes Werk: „Tierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau. Lebensformen, Vorkommen, Einfluß und Maßregeln“ (Berlin 1892), sowie der kleine Auszug daraus: „Zoologie für Landwirte“ (Berlin, 5. Aufl. 1910) haben sehr vielen Landwirten usw. wertvolle Dienste geleistet und sind auch für den wissenschaftlichen Phytopathologen heute noch unentbehrliche Nachschlagewerke, zumal sie meist eigene Erfahrungen wiedergeben. Seine „Tijdschrift over Plantenziekten“, die jetzt in ihrem 26. Jahrgange steht, ist zwar vorwiegend für Holland bestimmt, erfreut sich aber überall größter Hochschätzung. Durch zahlreiche eigene Untersuchungen und Forschungen hat Herr Prof. Dr. Ritzema Bos unsere Kenntnis der

Pflanzenkrankheiten wesentlich gefördert, und ebenso hat er es ausgezeichnet verstanden, die Ergebnisse der Wissenschaft der Allgemeinheit nutzbar zu machen. So sind ihm Wissenschaft und Praxis zu großem Dank verpflichtet. — Wenn der Jubilar, holländischen Gesetzen gemäß, mit Vollendung seines 70. Lebensjahrs auch seine staatlichen Ämter niederlegen muß, so hoffen wir, daß er in seiner Tijdschrift der Phytopathologie noch recht lange erhalten bleibt.

Reh.

Gegen die Geheimmittel im Pflanzenschutz.

Die Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie hat an den Reichskanzler folgende Eingabe gerichtet:

„Den Herrn Reichskanzler beehrt sich die Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie auf einen Mißstand hinzuweisen, der geeignet ist, unsere landwirtschaftliche Produktion schwer zu schädigen.

Es handelt sich um das Geheimmittelenwesen, das auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes sich immer mehr und mehr breit macht. Was der Pflanzenschutz in dem heutigen auf möglichste Produktion angewiesenen Deutschland bedeutet, bedarf keiner näheren Ausführung. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die Land- und Forstwirtschaft in Deutschland jährlich mindestens $\frac{1}{2}$ Milliarde Mark Verluste erleidet durch tierische Schädlinge allein. Die an und für sich schon für das heutige Deutschland unerträglichen Ausfälle werden noch wesentlich gesteigert durch die Anwendung der zahlreichen im Handel befindlichen Geheimmittel. Der Schaden, den die Landwirtschaft dadurch erleidet, ist kurz zusammengefaßt ein vierfacher:

1. gibt der Landwirt sein gutes Geld oft für Mittel aus, die in der Praxis unwirksam sind und den Erwartungen höchst selten entsprechen,
2. erleidet er außerdem auch noch dadurch Schaden, daß die Mittel die Pflanzen oft direkt benachteiligen,
3. vergeudet der Landwirt kostbare, unwiederbringliche Zeit, in der eine wirksame Bekämpfung hätte vorgenommen werden können;
4. werden durch die hieraus entstehenden Mißerfolge weite Kreise der Landwirtschaft gegen den Wert der Schädlingsbekämpfung überhaupt mißtrauisch und nehmen infolgedessen auch von dem Gebrauch bewährter Bekämpfungsmittel Abstand.

Es wird dadurch einmal die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Behörden außerordentlich erschwert und die heute unbedingt notwendige, allgemeine Durchführung der Schädlingsbekämpfung fast unmöglich gemacht. Diesem Unfug muß bei der großen Notlage unseres Volkes mit allem Nachdruck gesteuert werden. Es kann

dies nur auf dem Wege gesetzgeberischer Maßnahmen geschehen, die dahin gehen, daß kein Pflanzenschutzmittel in den Handel gelangen kann, das nicht die behördliche Genehmigung erhalten hat. Die Gesellschaft schlägt vor, so rasch wie möglich eine Kommission zusammentreten zu lassen, bestehend aus bewährten Fachmännern der Wissenschaft und Praxis, die über die Einzelheiten beraten soll, und bittet gleichzeitig, daß jedenfalls eines ihrer Vorstandsmitglieder in die Kommission entsandt wird.“

Unterscriben: Prof. Dr. Escherich (München)
und Dr. Stellwaag (Neustadt a. H.)

Referate.

Mayor, Eugen. *Notes mycologiques.* (Bemerkungen über Pilze.).
Bullet. soc. Neuchâteloise d. scienc. natur. XLII. 1916/17.
Neuchâtel 1918. S. 62—113. Fig.

Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze Neuchatels. Neu ist *Puccinia centaureae rhapontici* auf Blättern und Blütenstengeln von *Centaurea rhaponticum* L. (Engadin); die Teleuto- und Uredosporen sind abgebildet. Die experimentellen Studien des Verf. beziehen sich auf das Aecidium von *Crepis biennis*, von *Helleborus foetidus*, auf *Puccinia petasiti-pulchellae* Lüdi, *Melampsora abieti-capraearum* Tub.

Matouschek, Wien.

Cruehet. *Etudes mycologiques. Les Champignons parasites du „Brome dressé“, Bromus erectus Huds.* Bullet. Société Vaudoise d. scienc. nat. LI. 1918. S. 583—586.

Auf *Bromus erectus* fand Verf. 29 Arten von Pilzen; die schädlichsten sind: *Epichloë typhina*, *Urocystis agropyri*, *Ustilago striiformis*. Auf erstgenannter Pilzart siedeln sich an: *Cladosporium herbarum* und *Aegerita pezizoides*.

Matouschek, Wien.

Bandyš, E. *Prinos gljiva Bosne i Hercegovine.* (Beitrag zur Pilzflora von Bosnien und der Herzegowina). Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. XXX. 1918. Sarajevo 1919. S. 317—328.

Neu sind: *Phaneroascus quercinus* n. g. n. sp. (*Plectascineae*, *Ascomycetes*) auf lebenden Blättern von *Quercus Schneideri* Vierh. bei Do-manović in der Herzegowina in Gesellschaft von *Microstoma album* Sacc.; *Phyllosticta allii* n. sp. auf lebenden Blättern von *Allium ampe-loprasmum* L. in Dalmatien mit *Puccinia allii* Rud.; *Alternaria holcina* (n. sp. ?) auf *Holcus mollis*, mit *Epicoccum neglectum* Desm. Für *Puccinia mulgedii* Syd. ist *Mulgedium Pančićii* eine neue Nährpflanze.

Matouschek, Wien.

Morgenthaler, Otto. Über die Mikroflora des normalen und muffigen Getreides. Landwirtsch. Jahrbuch der Schweiz, 1918. S. 551—573.

Es wurden von den Körnern von 14 muffigen und 20 gesunden Proben von Getreide, meist Weizen, außerdem Roggen und Dinkel, unter den erforderlichen Vorsichtsmaßregeln Plattenkulturen gemacht und die zum Vorschein gekommenen Keimzahlen von Bakterien, Aktinomyeten und echten Pilzen festgestellt. Gesundes Getreide zeigte eine üppige Bakterienvegetation, die vorwiegend aus *Bacterium herbicola* bestand; Pilze fehlten. An muffigem Getreide treten Pilzkolonien, vorherrschend grüne *Penicillium*-Arten, und Kokken auf, während *Bacterium herbicola* zurücktritt. Die nahe liegende und wahrscheinlichste Annahme, daß der muffige Geruch von *Penicillium* herrühre, fand durch die Versuche keine Bestätigung, sodaß diese Frage noch nicht gelöst ist. Die Schimmelpilze sind Wundparasiten, die auch bei weit fortgeschrittener Muffigkeit und Verschimmelung den gesunden Körnern nichts anhaben können. Am Schluß werden die praktischen Folgerungen aus diesen Untersuchungen besprochen. O. K.

Duysen, F. Über die Frage der Saatgutbehandlung gegen Krankheiten.

Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 1919. S. 346—348.

Nach dem von Hiltner in Bayern gegebenen Beispiel wird eine allgemeine vorbeugende Behandlung des Saatgutes verlangt, zunächst gegen Flugbrand des Weizens, der Gerste und des Hafers, Steinbrand des Weizens, gedeckten Brand der Gerste und des Hafers, *Helminthosporium* und *Fusarium*. Für die Behandlung müßten Sammelstellen eingerichtet werden, und für die entstehenden Kosten hätte wenigstens zu einem Teil der Staat aufzukommen. Sonst müßten sie eben auf den Preis für das Saatgut geschlagen werden, aber das würde als gerechtfertigt empfunden werden, sobald nur die Landwirte durch verbesserten Unterricht an höheren und niederen Schulen mehr Verständnis für das Wesen und die Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten erlangt hätten. O. K.

Škola, V. Über die von Schleimfäule befallene Rübe. Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen. Prag 1919, 43. Jg. S. 426—428.

1918/19 hat sich die „Schleimfäule“ der Zuckerrübe in Böhmen stark verbreitet. Die Ursache der Krankheit sind außer *Bacterium Preisi* Laxa auch Gärungserreger, welche Mikroben wohl aus der Erde in verletzte Rüben gelangen können. Die Krankheit tritt auf dem Felde auf und um so mehr dann in der Schwemme, wo große Massen von Rübenwurzeln der Verarbeitung in der Fabrik harren. Die Schwemmen „rauchen“ und in ihrer Mitte sinkt die Rübenmasse ein. Der gebildete

Schleim ist ein viskoser, von Blasen durchdrungener Stoff von milchig-weißer Farbe, in Wasser löslich und eine stark opalisierende Flüssigkeit bildend, die mit Bleiazetat gefällt, schlecht filtriert. Alkohol scheidet daraus eine Masse ab, etwa 17% des Gewichtes der Menge, die von neuem in Wasser gelöst, opalisiert und linksdrehend polarisiert. Dieser Stoff ist Lävulan. In den befallenen Rüben war wenig Invert enthalten, da die Bakterien ihn eben in Lävulan verarbeitet hatten.

Matouschek, Wien.

Köck, Gustav. Eine noch nicht beobachtete Bakteriose an Tomaten.

Wiener landwirtschaftl. Zeitung. 1919. 69. Jahrg. S. 483.

Der Wiener Pflanzenschutzstation eingesandte kranke Tomaten zeigten folgendes recht auffällige Krankheitsbild: Von unten nach oben fortschreitend war ein Absterben der Blätter zu bemerken, ohne daß äußerlich irgend welche verdächtigen Symptome zu beobachten gewesen wären. Wurzelsystem intakt. Querschnitte des Stengels und der Blattstiele erkrankender Blätter zeigen Bräunung der Gefäßbündel und der angrenzenden Gewebepartien; im mikroskopischen Bilde sieht man viele bewegliche Bakterien. Es liegt also wohl eine Bakteriose vor, als neue Krankheit der Tomaten. Verf. beschäftigt sich mit der Kultur dieser Bakterien und mit Infektionsversuchen.

Matouschek, Wien.

Roberts, John W. Bacterium pruni, Schädling des Pfirsich- und Pflaumenbaums in den Vereinigten Staaten. United States Dep. of Agric. Bull. Nr. 543. Washington 1917. S. 1—7. 1 Taf. (Nach internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 977).

Die unter dem Namen „Peach bacterial spot“ oder „Peach bacteriosis“ bekannte, durch *Bacterium pruni* E. Smith hervorgerufene Krankheit der Pfirsichbäume, die aber auch auf Pflaumenbäumen auftritt, gewinnt in den östlichen Ver. Staaten, besonders in deren südlichsten Teile, immer mehr Bedeutung. Die schwerste Schädigung bringt der Parasit an den Blättern hervor, die zuerst fleckig werden, dann zerreißen und vorzeitig abfallen. Auf den Zweigen entstehen krebsartige Bildungen mit reichlichem Gummifluß, und an diesen Wundstellen überwintert das *Bacterium*. Befallene Früchte zeigen zuerst Flecke, später spaltenartige Wunden. Alle Pfirsichsorten sind für die Krankheit empfänglich, manche mehr, andere weniger, besonders stark die vorzugsweise angebaute Sorte Elberta. Unter den Pflaumenbäumen werden besonders die japanischen Sorten befallen. Durch sorgfältige Beschneidung, Pflege und Düngung der Bäume kann der Krankheit Einhalt getan werden. Kräftige und gesunde Bäume werden durch die Krankheit in ihrem Ertrage am wenigsten beeinträchtigt.

O. K.

Lee, H. Atherton. Die „Citrus blast“ genannte Krankheit in Kalifornien. Journal of agric. Research. Bd. 9, 1917. S. 1—8. 3 Taf. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 905).

Seit 1912 wurde im nördlichen und mittleren Kalifornien mehrmals eine Krankheit der Zitronen- und Apfelsinenbäume beobachtet, der man im Jahre 1916 den Namen „Citrus blast“ beilegte. Sie tritt während der Regenzeit auf und äußert sich im Abfallen der jungen Blätter. Auf diesen zeigen sich vorher, besonders an der Ansatzstelle der Spreite, schwarze Zonen, die oft auf die jungen Zweige übergehen; bis zum reifen Holz dringt die Krankheit jedoch nicht vor. In der trocknen Jahreszeit bilden sich auf den entblätterten Zweigen braune Krusten, die beim Wiederaustreiben von Blättern sich allmählich lösen und abfallen können; doch sind sie im Winter häufig noch vorhanden und bilden wahrscheinlich die Ausgangspunkte zu neuen Erkrankungen. In den befallenen Geweben waren Bakterienmassen vorhanden, die isoliert und gezüchtet wurden. Darunter befand sich eine Art, welche bei Impfung auf Apfelsinenbäume im Treibhause die Krankheit hervorbrachte, als neu erkannt und unter dem Namen *Bacterium citrarejaciens* eingehend beschrieben wurde. Sie lebt im Parenchym, zerstört dessen Zellen und bildet dadurch große, mit Bakterienmassen angefüllte Höhlungen: die Gefäßbündel werden gewöhnlich nicht befallen. O. K.

Wolff, F. A. und Foster, A. C. *Bacterium Tabacum*, Schädling des Tabaks in Nordkarolina, V. St. Science. N. F. Bd. 46. Lancaster, Pa. 1917. S. 361—362. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 1044).

In einigen Gebieten Nordkarolinas tritt auf Tabakblättern zur Zeit des Verpflanzens sehr häufig eine Krankheit auf, die als „wild fire“ (Rotlauf) bezeichnet wird, und sich im Erscheinen zuerst kreisrunder gelber, dann brauner, oft zusammenfließender Flecke zu erkennen gibt. Isolierungs- und Impfversuche haben bewiesen, daß die Krankheit durch einen stäbchenförmigen, an einem Ende mit einer Wimper versehenen Spaltpilz hervorgerufen wird, der den Namen *Bacterium tabacum* erhält. O. K.

Smith, Erwin, F. Eine neue, wahrscheinlich von Bakterien verursachte Weizenkrankheit. Journ. of agric. Research. Bd. 9, 1917. S. 51 bis 53. 5 Taf. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 904).

Zuerst im Jahre 1902 wurde in Indiana (Ver. Staaten) eine Weizenkrankheit beobachtet, deren Auftreten im Jahre 1917 auch in Texas, Oklahoma, Kansas, Arkansas, Missouri und den angrenzenden Staaten

festgestellt wurde. Wenn der Weizen sich der Reife nähert, findet man auf den Spelzen der erkrankten Pflanzen, besonders gegen die Spitze, gleichlaufende längliche, schwarze Streifen, die häufig zusammenfließen und im Innern Bakterien, aber auch andere Pilze enthalten. Grannen werden dabei häufig befallen und gebräunt, und schließlich sind Spindel und Halm braun oder schwarz gestreift; auch die Blätter werden angegriffen. In schweren Fällen verschrumpfen die Körner und bisweilen haben sie kleine, mit Bakterien besetzte Höhlungen.

Die Krankheit wird noch weiter studiert. Einstweilen wird empfohlen, nur Saatgut von solchen Feldern zu verwenden, die von der Krankheit frei waren, und keinen Dünger zu benutzen, der von Tieren herührt, die mit Stroh von erkrankten Pflanzen in Berührung gekommen sind.

O. K.

K. M. Schutz der Kohlsaaten vor der Ansteckung mit der Wurzelkropfkrankheit. Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau. 21. 1919. S. 180.

Verfasser benutzt in Gemüsesaatkästen in Ermangelung von gebranntem Kalk eine bereits im Herbst vorher hergestellte, im Freien lagernde Mischung aus 3 Teilen Erde und 1 Teil Brikettasche. Die Kohlsämlinge sollen darin wurzelkropffreie, gesunde Wurzeln behalten.

Laubert.

Chupp, Charles. Studies on Clubroot of cruciferous Plants. (Untersuchungen über den Kropf der Kreuzblütler). Cornell Univ. Agric. Exp. Station. Bull. 387. Ithaca, März 1917. 16 Abb.

Die Arbeit enthält wichtige Beiträge zur Kenntnis von *Plasmodiophora brassicae* und der Art, wie die Ansteckung der Wirtspflanzen erfolgt. Weder die Bewegungsfähigkeit der Schwärmsporen noch der Wind kommen als Träger der Ausbreitung des Pilzes in Betracht. Die Sporen keimen besser nach einer kurzen Ruheperiode und in einem Filtrat von gedüngtem Boden. Jede Spore entwickelt eine Schwärmspore, welche zugrunde geht, wenn sie keine Wirtspflanze erreicht. Ihr Eindringen erfolgt durch die Wand eines Wurzelhaares, während sie sich in einem einkernigen Stadium befindet; das Wurzelhaar zeigt gleichzeitig eine Hypertrophie. Die Amöbe nimmt, während sie gegen die Wurzel vordringt, an Größe zu und verbreitet sich schließlich sowohl durch direkte Durchbohrung von Zellwänden wie infolge der Zellteilungen der Wirtspflanze durch das Rindengewebe. Die Sporen werden nicht immer durch simultane Vakuolar-Teilungen der Amöbe gebildet, sondern bisweilen auch durch sukzedane Teilungen, während die angrenzende Amöbe sich noch im Kernstadium befinden kann.

Neben *Plasmodiophora* wurde oft noch ein anderer Pilz, wahrscheinlich *Olpidium brassicae* Dang. angetroffen. Den vergesellschafteten Spaltpilzen kommt bei der Ernährung der *Plasmodiophora* keine lebenswichtige Bedeutung zu. O. K.

Wehnert. Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses im Jahre 1918.

Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein. 1919. S. 30—34.

88 Sorten wurden bezüglich der Widerstandsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten gegen Krebs untersucht. Besonders krebswiderstandsfähig erwiesen sich bei dreijährigem Anbau die Sorten: Isolde und Brocken, nach 2jährigem Anbau: Hindenburg, Jubel und Hassia. Wenig befallen waren: Parnassia, Prof. Märker, Juwel, Flora, Ada, Erika, Roode, Star, Exzellenz, Marschall Vorwärts, Namenlos, Thieles Früheste, Kuckuck, Vater Rhein. Matouschek, Wien.

Laubert, R. Zur Frage der Übertragbarkeit der Peronosporaceen (falscher Mehltau) mittels der Samen der Wirtspflanzen. Gartenflora. 1919. 68. Jg. S. 175—176.

April 1919 hat Verfasser in einer Schale, getrennt voneinander, Samen von *Erophila verna*, *Spergula Morisonii*, *Holosteum umbellatum* ausgesät. Die Samen waren von ausgesucht stark *Peronospora*-befallenen Pflanzen Mai 1916 bei Rozan (Polen) gesammelt; es handelt sich um *Peronospora parasitica*, *alsinearum*, *holostei*. Nach 7 Tagen keimten *Erophila* und *Spergula*, am 20. Mai waren Pflänzchen mit 2—4 Blättchen da. *Holosteum* ging nicht auf. An den Versuchspflänzchen war bis zum Abbruch der Versuche (30. Juni) kein *Peronospora*-Befall zu erkennen. Es ist also bei 3 Jahre alten Samen eine Gefahr der Übertragung der *Peronospora* durch das Saatgut nicht zu erwarten.

Matouschek; Wien.

Zweifler, F. Spritzversuche 1918. Allgem. Weinzeitung. 1919. S. 121 bis 122.

Die Schutzwirkung der 2%igen Pasta Bosna kommt derjenigen einer 2%igen Kupferkalkbrühe gleich; beiden steht am nächsten die 1,5%ige Kupferkalkmischung, dagegen erwies sich die 1,5%ige Pasta Bosna-Brühe als zu schwach. Schwächere Kupferkalkbrühen genügen auch dann nicht, wenn deren Haftbarkeit durch ein Klebemittel vergrößert wird. 2- und 3%ige Perozidlösungen zeigen wohl eine pilztötende Wirkung, die aber ungenügend ist, so daß Peroxid als Schutzmittel gegen *Peronospora* nur für widerstandsfähige Sorten und in Gegenden mit wenigen heftigen *Peronospora*-Schäden in Betracht kommt.

Matouschek, Wien.

Wartenweiler, Alfred. Beiträge zur Systematik und Biologie einiger *Plasmopara*-Arten. Berner Dissert. 1918. *Annales mycologici*. Bd. 16. S. 249—299. Taf. I—III.

Die eingehenden Untersuchungen des Verfassers beziehen sich auf die Konidien und Konidienträger von *Plasmopara nivea* Schroet., *P. pygmaea* Schroet. und *P. densa* Schroet. und ihren Wert als Speziesmerkmal, ferner auf die Überwinterung von *P. nivea*.

Bei letztgenannter Art ist eine durchgehende Korrelation zwischen Konidiengröße und Trägerhabitus nicht vorhanden. Ihr Typus findet sich auf den meisten der untersuchten Wirtspflanzen, abweichende Formen, deren Merkmale angeführt werden, fanden sich auf *Anthriscus silvestris* und *cerefolium*, *Conium maculatum*, *Laserpitium latifolium*, *Angelica refracta*, *Peucedanum palustre*. Dasselbe gilt für *P. pygmaea*, obwohl im einzelnen ausgezeichnete Korrelationen vorhanden sind; als verschiedene Typen werden charakterisiert die Formen auf *Anemone canadensis* und *caroliniana*, auf *A. Ruddeana* und *flaccida*, auf *Atragene alpina* und auf *Anemone hepatica*; der Typus der Art ist auf *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *A. alpina* und *A. quinquefolia* vertreten. Es scheinen bei *P. pygmaea* sich in manchen, aber bei weitem nicht in allen Fällen, die Formen gleicher Gebiete, nicht aber die auf Wirten von naher systematischer Verwandtschaft zu gleichen. Aus den Untersuchungen über *P. densa* ließ sich ein bestimmter Schluß bezüglich der Unterscheidung von Formen nicht ziehen.

In Rhizomen von *Plasmopara nivea* befallener Pflanzen von *Laserpitium latifolium* wurde das perennierende Myzel des Pilzes nachgewiesen, welches in reichlicher Menge das ganze Rindengewebe durchzog und nur einzelne Ausläufer weiter nach innen entsandte; es wächst in die austreibenden Blätter und durchzieht sie so, daß sich ihre Unterseiten vollständig mit Pilzrasen bedecken.

In der Fruchtwand der Früchte von *Aegopodium podagraria* und *Ligusticum mutellina* wurden Oosporen von *Plasmopara nivea* aufgefunden, die sich dort jedenfalls ausbilden, wenn die Blüten von dem Pilze ergriffen worden sind; sie überwintern und infizieren auf eine noch genauer festzustellende Weise die Kotyledonen, die bei der Keimung sehr lange in der Samenschale stecken. Vielleicht wird auf diese Art nur die Produktion der ersten Konidien gesichert, von denen nachher die Infektion erwachsener Pflanzen ausgeht.

O. K.

Eriksson, Jakob. Zur Entwicklungsgeschichte des Spinatschimmels (*Peronospora Spinaciae* [Grew.] Laub.). *Arkiv för Botanik*. Bd. 15, 1918. Nr. 15. 25 S., 4 Taf.

Nach einer Übersicht über die Verbreitung der früher *Peronospora*
Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. XXX. 11

effusa (Grew.) Rabenh. genannten, auf verschiedenen Chenopodiaceen wachsenden Art und einer Erörterung der Speziesnatur der auf Spinat vorkommenden Form, in der Eriksson sich der Ansicht von Laubert anschließt, wonach diese Form besser als selbständige Art unter dem Namen *P. spinaciae* Laub. zu unterscheiden sei, schildert der Verfasser das äußere Auftreten der Krankheit und das, was bisher über die Überwinterung des Pilzes bekannt war. Sodann kommt Eriksson auf Grund von ihm ausgeführter neuer zytologischer Untersuchungen zu der Anschauung, daß sich der Entwicklungsgang des Pilzes auf der Spinatpflanze in einer ganz ähnlichen Weise abspiele, wie er es früher (vergl. diese Zeitschrift Bd. 28. 1918, S. 63) für *Phytophthora infestans* auf der Kartoffel angegeben hat.

Danach ist die Struktur der Zellinhalte eines kranken Pflanzenstammes von der eines gesunden dadurch verschieden, daß der Plasmakörper im Palissaden- und Schwammgewebe eine kolloidale Flüssigkeit mit eingelagerten, sehr kleinen fäden- oder körnerähnlichen Körperchen darstellt, in denen der Verfasser die Formelemente des Mykoplasmas sieht. Es folgt darauf die Auflösung der Chlorophyllkörner und die Bildung eines „selbständigen Pilzsystems plasmatischer Natur“, das als ein „Mykoblastem“ bezeichnet wird. Hierauf ergießt sich der Pilzkörper aus der Zelle in die Interzellularräume, nimmt das Aussehen eines wirklichen Myzelfadens an und bildet Oogonien und Antheridien. Nach einer jedenfalls anzunehmenden Befruchtung bilden sich Oosporen, die sogleich zur Auskeimung bereit sind und deren Keimschläuche, meist nach einer Teilung des Sporenhaltes, durch die Spaltöffnung aus dem Pflanzenorgan hinauswachsen und sich zu Zoosporangienträgern entwickeln. „Hier wie beim Kartoffelpilz bleibt aber übrig, zu erforschen, wie der Pilz in der Form von Plasma, vielleicht mit Hilfe der sekundär entstandenen Luftsporen, in die Nährpflanze hineinkommt“. Zahlreiche mikrophotographische Abbildungen geben die geschilderten wichtigsten Entwicklungszustände wieder. O. K.

Belosersky, Nicola. *Peronospora radii*, ein für Italien neuer Schädling der Kamille. Atti dell' Accad. Veneto-Trentino-Istrian. Bd. 10. Padua 1917. S. 111—116. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 977).

Matricaria chamomilla, deren Blütenköpfe durch den Befall mit *Peronospora radii* verunstaltet waren, wurde von Prof. Béguinot im Mai 1917 in der Provinz Padua gesammelt. Verfasser beschreibt die von dem Pilze hervorgerufenen Mißbildungen und ist der Ansicht, daß die *Peronospora* erst vor kurzem eingeschleppt worden sei. O. K.

Gäumann, Ernest. A propos de quelques espèces de *Peronospora* trouvées nouvellement en France. (Über einige kürzlich in Frankreich gefundene *Peronospora*-Arten). *Bullet. Société Neuchateloise d. Scienc. natur.* t. XLIII. 1917/18. Neuchatel 1919. S. 301—306. Fig.

Verfasser beschreibt als neu: *Peronospora Harioti* auf lebenden Blättern von *Buddleia globosa* Hope in Mittelefrankreich, *P. speculariae* auf *Specularia speculum Veneris* (ebenda) und *S. hybrida* in N.-Frankreich, *P. pulmonariae* auf *Pulmonaria officinalis* L. in N.-Frankreich. — Die Figuren bringen die Konidien und Konidienträger, in graphischen Darstellungen auch die Maße der Konidien. Matouschek, Wien.

Gäumann, E. Zur Kenntnis der Chenopodiaceen bewohnenden *Peronospora*-Arten. *Mitteil. Naturf. Gesellsch. Bern.* 1918. S. 45—66.

Wilson unterschied auf Chenopodiaceen zwei Arten: *Peronospora effusa* und *P. farinosa*. Verf. kommt auf Grund der Beschaffenheit der Konidienträger und der variationsstatistischen Studien über die Konidien zu dem Resultate, daß man die zwei genannten Arten in „kleinere“ Arten zerlegen müsse: *P. litoralis* n. sp. auf *Atriplex litoralis* und *A. hastata*, *P. minor* (Caspary) auf *A. patula*, *P. variabilis* n. sp. auf *Chenopodium album*, *P. boni Henrici* n. sp. auf *Ch. glaucum*, *P. chenopodii* Schlecht. (= *P. effusa* var. *maior* Casp. pr. pte.) auf *Ch. hybridum*, *P. chenopodii rubri* n. sp. auf *Ch. polyspermum*, *P. kochiae* n. sp. auf *Kochia sedoides*. Diese Arten sind genau lateinisch beschrieben.

Matouschek, Wien.

Kniep, Hans. Untersuchungen über den Antherenbrand (*Ustilago violacea* Pers.). Ein Beitrag zum Sexualitätsproblem. *Zeitschr. für Botanik.* XI. 1919. S. 257—284.

Die Sporidien vieler *Ustilago*-Arten, auch die des Antherenbrandes, haben die Eigenschaft, unter gewissen, noch nicht näher präzierten Außenbedingungen miteinander zu kopulieren. Sie sind Gameten, die außerdem instande sind, durch Sprossung sich zu vermehren. Die Nachkommen eines einzelnen Sporidiums kopulieren nicht miteinander. Hierin muß man eine physiologische Geschlechtsdifferenzierung sehen. Da die Brandsporen sicher nicht geschlechtlich verschieden sind, und da die physiologische Geschlechtsdifferenzierung schon gleich nach der Keimung nachweisbar ist, so folgt mit größter Wahrscheinlichkeit, daß sie bei der Reduktionsteilung zustande kommt. Die beiden Sporidien-Sorten enthalten zwei verschiedene Gene, die bei der Reduktionsteilung voneinander getrennt worden sind. Würde uns die feinste

Zell- und Kernstruktur der Sporidien bekannt sein, so würden wir bei den Sorten auch morphologische Unterschiede kennen, dann wäre es auch im morphologischen Sinne nicht mehr berechtigt, von Isogamie zu reden. Die Spezies *Ustilago violacea* bildet eine Reihe von biologischen Arten: *U. v. dianthi carthusianorum*, *U. v. dianthi deltoideis*, *U. v. dianthi superbi*, *U. v. melandrii albi*. Die Sporidien der an zweiter Stelle genannten Art zeigen in ihrem physiologischen Verhalten bemerkenswerte sekundäre Geschlechtseigenschaften. Kopulationsunfähige Sporidien, die ihre Kopulationsfähigkeit auf durch Sprossung entstehende Abkömmlinge übertragen, gibt es nicht. Die Sporidien von *U. v. saponariae officinalis* unterscheiden sich von denen der anderen vier Formen durch ihre geringe Neigung zu kopulieren. Zwischen den genannten 5 Formen wurden alle theoretisch möglichen Bastarde in der Kultur hergestellt. Eine Bastardierung der Sporidien des Antherenbrandes mit denen der verwandten *U. maior* auf *Silene otites* gelang nicht. Für die Annahme von biologischen Arten spricht auch die Beobachtung, daß in der Natur die genannten Nährpflanzen von *U. violacea* dicht nebeneinander wachsen, aber nur eine Nährpflanzenart infiziert ist. Am Mainufer bei Würzburg ist *Saponaria* stark infiziert, *Silene inflata* gar nie. Verf. wird noch prüfen, was für Sporidien aus den Bastard-Brandsporen hervorgehen; er meint auch, es komme nur auf eine Nomenklaturfrage hinaus, ob man die kopulationsbestimmenden Potenzen mit zu den Geschlechtspotenzen rechnen soll oder nicht. Verf. arbeitete mit Agar, der Stoffe enthält, die sicher die Kopulation fördern; 0,1% Malzextrakt wirkte dabei gut. Die Farben der Sporidienkulturen sind folgende: bei *U. v. dianthi carthusianorum* gelblich mit einem Stich ins Braune; bei *U. v. dianthi deltoideis* gelblichbraun, etwas heller; bei *U. v. dianthi superbi* fahlgelb; bei *U. v. sapon. offic.* wie bei *U. v. d. d.* Die Sporidien von *U. v. dianth. delt.* sind die größten, die von *U. v. d. carth.* mitunter biskuitförmig eingeschnürt.

Matouschek, Wien.

Haskell, R. J. The spray Method of applying concentrated Formaldehyde Solution in the Control of Oat Smut. (Spritzmethode unter Anwendung konzentrierter Formaldehydlösung zur Bekämpfung des Haferbrandes). Phytopathology. Bd. 7. 1917. S. 381—383.

Anstelle des in Nordamerika allgemein eingeführten Beizverfahrens mit verdünnter Formaldehydlösung empfiehlt Verfasser auf Grund mehrjähriger, mit Sorgfalt durchgeführter Versuche ein „trockenes“ Verfahren. Während der Hafer von einem Haufen auf einen andern geschaufelt wird, bespritzt man jede Schaufel voll mit

einer Mischung von 40%igem Formaldehyd und der gleichen Menge Wasser in der Art, daß auf 50 Bushel Körner 1 Quart (auf 15 hl 1 Liter) kommt, bringt den behandelten Hafer auf einen Haufen, deckt ihn zu und setzt ihn 5 Stunden lang der Einwirkung der Formaldehyddämpfe aus; alsdann kann er sogleich ausgesät werden. Die Keimfähigkeit des Hafers wird nicht geschädigt, sondern sogar angeregt, der Brand so gut wie vollständig unterdrückt.

O. K.

Baudyš, Ed. Výtrusy snětí obilných nejsou jedovaté. (Die Sporen des Getreidebrandes sind nicht giftig). *Zemědělský Archiv v Praze, Prag* 1919. S. 189—191.

Verfasser entschloß sich, auf nüchternen Magen bei schwacher Indisposition des Darmtrakts 18 dkg eines Gebäckes zu genießen, das hergestellt wurde aus 9,5 g von *Tilletia* befallenen Weizenkörnern und 10 dkg Weizenmehl. Kein Schaden! Frühere Versuche des Verf. an diversen Tieren ergaben ebenfalls, daß die Sporen der Ustilagineen unschädlich sind. Ebenso wenig schadet das Einatmen der Sporen, wie die Laboratoriumsarbeit ergab. Den von Köpke (Mitteil. d. tierärztl. Praxis im preußischen Staate, N.F. I, S. 112 und III, S. 137) erwähnten Fall, daß Rindvieh an Paraplegie zugrunde gegangen ist nach Genuß von *Glyceria aquatica*, die von *Ustilago longissima* befallen war, deutet Verf. so, daß die Ursache des Hinsterbens nicht die Sporen waren, sondern giftige Glykoside, welche Cyanwasserstoff erzeugten, die in jungen Pflanzen von *Glyceria* und auch *Sorghum* vorkommen.

Matouschek, Wien.

Osner, George A. Leaf Smut of Timothy. (Der Blätterbrand des Lieschgrases.) *Cornell Univ. Agric. Exp. Station. Bull.* 381. Ithaca, Oktober 1916. 1 Taf. und 14 Textfig.

Der Blätterbrand des Lieschgrases wird durch *Ustilago striaeformis* Niessl hervorgerufen, einen Brandpilz, der eine gleiche Krankheit auch an zahlreichen andern Gräsern erzeugt. In der sehr eingehenden und gründlichen Darstellung wird das Aussehen und der Einfluß der Krankheit auf die Wirtspflanze behandelt und die Entwicklungsgeschichte des Pilzes von der Keimung der Sporen bis zur Hervorbringung von solchen gegeben. Daran schließen sich Untersuchungen über Impfung und Ansteckung des Lieschgrases und über die Einwirkung des Pilzes auf die Gewebe der Wirtspflanze. Der Pilz kann auf drei verschiedene Arten den Winter überstehen: erstens in Form von Myzel und Sporen an grünen Pflanzenteilen, zweitens als Myzel im ruhenden Embryo des Samens, drittens als Myzel in ausdauernden Knollen und Wurzelstöcken. Die beste Bekämpfung der Krankheit dürfte die Behandlung des Saatgutes mit heißem Wasser sein.

O. K.

Cruchet, P., E. Fischer und E. Mayor. Über die auf der botanischen Exkursion vom 9. – 13. August 1916 im Unterengadin gesammelten Pilze. Anhang II zu: Eine pflanzengeographische Exkursion durchs Unterengadin und den schweizerischen Nationalpark von J. Braun-Blanquet. Beiträge z. geobot. Landesaufnahme IV., herausgeg. von der pflanzengeograph. Kommis. Schweiz. Naturforsch. Gesellsch. in Zürich. 1918. S. 72–79.

Auffallend ist in der Nähe großer Kiefernbestände das Fehlen von *Coleosporium senecionis* auf *Senecio rupester*. — *Aecidium aconiti napelli* wurde neben *Festuca rubra* mit einer *Puccinia* vom Typ der *P. poarum* gefunden, was zu weiteren Studien anregen muß. — Als neu wird beschrieben: *Puccinia crepidis Jacquini* n. sp. auf *Crepis Jacquini*. Neue Wirte sind: *Melica transsilvanica* für *Uromyces graminis*, *Astragalus onobrychis* für *U. Klebahnii*, *Cytisus radiatus* für *Uredo* sp. Auf *Thalictrum alpinum* treten als neu für die Schweiz Äcidien auf. Sonst sind erwähnenswert: *Uromyces genistae tinctoriae* und *Puccinia borealis*.
Matouschek, Wien.

Cruchet, S. Contribution à l'étude des Urédinées. Bullet. Société Vaudoise sc. nat. LI. 1918. S. 613–631. 3 Fig.

Mit Eug. Mayor wurden mit den Sporen des *Aecidium scillae* Fuck. (von *Scilla bifolia*) Infektionsversuche ausgeführt: Auf *Festuca rubra* var. *genuina* erschienen Uredo- und Teleutosporen einer *Puccinia* vom Typus der *P. sessilis*, für die der Name *Puccinia scillae-rubrae* Cr. et Mayor n. sp. gewählt wurde. — Die Teleutosporen zu *Uredo aerae* Lagerh. wurden aufgefunden; der Pilz erhält den Namen *Puccinia aerae* (Lag.) Cruch. et Mayor. — Auf *Festuca Halleri* lebt *Uredo festucae Halleri* n. sp.
Matouschek, Wien.

Weimer, James Le Roy. Three Cedar Rust Fungi, their Life Histories and the Diseases they produce. (Drei Juniperus-Rostpilze, ihre Lebensgeschichte und die von ihnen hervorgerufenen Krankheiten). Cornell Univ. Agric. Exp. Station. Bull. 390. Ithaca. Mai 1917. 41 S., 22 Abb.

Eine genaue, auf eigne Untersuchungen begründete Schilderung der Entwicklung der drei *Gymnosporangium*-Arten, welche ihre Teleuto-Form auf *Juniperus virginiana* L. (und einigen verwandten kultivierten Arten), ihre *Aecidium*-Form auf *Pirus malus* L., *P. coronaria* L., *P. communis* L., *Cydonia vulgaris* Pers., *Amelanchier*, *Sorbus* und *Crataegus* hervorbringen.

Gymnosporangium juniperi virginianae Schw. und *G. globosum* Earle.

erzeugen apfelähnliche Gallen an den Zweigen, *G. clariceps* C. u. P. spindelförmige krebsige Anschwellungen an den Ästen von *Juniperus*.
O. K.

Olive, E. W. and Whetzel, H. H. Endophyllum-like Rusts of Porto Rico. (Endophyllum-ähnliche Roste von Porto Rico). American Journal of Botany. Bd. 4, 1917. S. 44—52. Taf. I—III.

Die Verfasser studierten auf Porto Rico die Keimungsgeschichte einer Anzahl von Äcidien und konnten bei 6 von ihnen feststellen, daß sie sich wie *Endophyllum* verhielten, d. h. bei der Keimung ein Promyzel mit Basidiosporen entwickelten. Unter ihnen befindet sich eine bisher noch nicht beschriebene Art, welche zur Aufstellung einer neuen Gattung führte: *Botryorhiza hippocrateae* auf *Hippocrateae colubilis* L. Neu aufgestellt wird ferner die Gattung *Endophyllodes* mit *E. portoricensis* Whetz. u. Ol. auf *Mikania*-Arten. Die übrigen sind: *Endophyllum circumscriptum* (Schw.), *E. wedeliae* (Earle), *E. decoloratum* (Schw.) und *E. stachytarphetae* (Henn.).
O. K.

Haack. Zur Kienzopf-Krankheit. Ein erneuter Infektionserfolg mit Äcidien sporen. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. 1916. 48. Jg. S. 255—258.

Zu Annaburg impfte Verfasser kienzopfkranken Kiefern an mehreren Zweigen erfolgreich mit Äcidien sporen. Die nesterweise Erkrankung überwiegt sicher. Die Krankheit tritt oft schon in jungen Kulturen auf. Säubert man das Revier auf rote Kiefern, so kann man zugleich auf Kienkiefern nachsehen. Das Wesen der Disposition für eine Erkrankung durch den Kienzopf ebenso wie durch *Lophodermium* wird auf einfache mechanische Weise kaum zu erklären sein.

Matouschek, Wien.

Posey, G. B., Gravatt, G. F., Colley, R. H. Uredosporen von Cronartium ribicola auf Stengeln von Ribes hirtellum. Science. N. F. Bd. 46. Lancaster, Pa. 1917. S. 314—315. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau, 1917. S. 1045).

Im Staate Maine, V. St., wurden natürliche und künstliche Infektionen mit *Cronartium ribicola* an den Zweigen von *Ribes hirtellum* Mehx. festgestellt. Zum Teil bildeten sich äußerlich Sori mit normalen Uredosporen, zum Teil aber solche, die sich innerhalb der Rinde befanden. Deshalb kann keine aus verseuchten Gebieten stammende *Ribes*-Pflanze als absolut frei von dem Pilze angesehen werden, selbst wenn sie vollkommen blattlos ist.
O. K.

Lüdi, W. Untersuchungen mit *Aecidium Aconiti Napelli* (DC.) Winter. Mitteil. d. Naturforsch. Gesellsch. in Bern aus dem Jahre 1917. Bern 1918. S. XXXVIII. d. Sitzungsber. und aus dem Jahre 1918. Bern 1919. S. 200—211.

Biologisch gut charakterisiert ist *Puccinia aconiti-rubrae* n. sp., denn Versuche zeigten, daß das genannte *Aecidium* (auf *Aconitum napellus*, *paniculatum*, *variegatum* und *Stoerkianum* lebend) die Teleutosporen auf *Festuca rubra commutata* und *F. violacea* bildet. Uredosporen bisher unbekannt. Das *Aec. aconiti napelli* geht nicht über auf *Aconitum anthora* und *A. lycoctonum*, auch nicht auf *Helleborus foetidus* und *viridis*, die zugehörige Teleutosporenform nicht auf *Elymus europaeus*, *Poa*-Arten, *Festuca rubra genuina* und andere *Festuca*-Arten. Die neue *Puccinia*-Art ist verwandt mit *P. persistens*. Die Vermutung E. Mayors (1918), das *Aecidium aconiti paniculati* von Leysin könnte als Teleutosporenwirt *Elymus europaeus* haben, lehnt Verf. ab, da beide Nährpflanzen kaum nebeneinander gedeihen. Matouschek, Wien.

Paravicini, E. *Favolus europaeus* Fr. Ein Schädling des Nußbaumes.

Schweizerische Zeitschr. f. Forstwesen. 1919. 70. Jg. S. 15—17.

Der Pilz wird genau beschrieben. Wahrscheinlich geschieht die Infektion von Astwunden aus, die auf den dünneren Ästen der höheren Partien der Bäume entstehen. Später dringt der Pilz in die dickeren Äste und oft auch in den Stamm. Nach vielen Jahren erst ist das Holz stark zersetzt, obwohl man auch da die Rinde unversehrt sieht; natürlich treten inzwischen die Fruchtkörper auf. Stark befallene Bäume sind verloren; die Wunden sind sorgfältig zu behandeln, auch wenn sie beim Absägen der Äste entstehen. Der Schädling breitet sich immer stärker in der Schweiz aus. Matouschek, Wien.

Palm, Bj. Svenska *Taphrina*arter. [Schwedische Arten von *Taphrina*]. Arkiv f. Botanik. Bd. 15. 1918. S. 1—41. Figuren.

Beschreibungen und Bestimmungstabellen für alle in Schweden gefundenen *Taphrina*-Arten. Neu sind: *Taphrina lata* (auf *Betula odorata*), *T. Lagerheimii* (ebenda, auch auf Blättern Flecken erzeugend), *T. splendens* (ebenda, Knospen und Blätter deformierend), *T. media* (auf *Alnus glutinosa* Hexenbesen bildend und blattverbildend). *Exoascus confusus* Jaczewski 1901, auf *Prunus americana*, wird zu *Taphrina* gestellt. Sehr instruktiv sind folgende Abbildungen: Hexenbesen auf *Crataegus* durch *T. crataegi* Sad., die Deformation des Sproßendes bei *Prunus padus* durch *T. pruni* (Fuck.) Tul., Zweigverbildungen bei *Prunus spinosa* durch *T. insititiae* (Sad.) Joh. und die Blatfflecken auf *Acer tataricum* durch *T. polyspora* (Sor.) Joh.

Matouschek, Wien.

Fulmek, L. Die neue Schwefelkalkbrühe. Obstzüchter, 1919. Nr. 1. S. 14—16.

Man brachte als Ersatz für Schwefelkalkbrühe, die sich gegen Milben und echte Mehлтаupilze gut bewährte, in den Handel die Kalziumsulfhydratlauge (bei der Sodagewinnung sich ergebend) und das „Antifungin“ (aus Gasschwefel erzeugt). Aus diesem Schwefel stellt man heute auch die jetzige Schwefelkalkbrühe her, nur muß sie weniger stark mit Wasser verdünnt werden. Die für den Gebrauch in Anwendung kommenden Verdünnungen ordnet Verf. übersichtlich in Tabellenform.

Matouschek, Wien.

Kober, Franz. Oidiumbekämpfung im Jahr 1919. (Schwefelpulver, Grauschwefel, Natriumthiosulfat). Allgem. Weinzeitg., Wien 1919. 36. Jg. S. 165—166.

Natriumthiosulfat-Saloëdin wird der Kupferkalkbrühe bei der ersten Bespritzung beigemischt, auf 1 Hektoliter fertige Brühe $1\frac{1}{2}$ —2 kg (nicht, wie sonst angegeben, $\frac{1}{2}$ kg). Bei dieser Beimischung ist der Brühe ein Kalküberschuß zu geben. Die Bespritzung hat zu der Zeit zu erfolgen, wann die Beeren den Wachsüberzug noch nicht haben. Die Wirkung des Sulfates ist von der Sonne unabhängig (beim Schwefel das Gegenteil), daher für nördliche Weinländer sehr zu empfehlen.

Matouschek, Wien.

Köck. Versuche zur Bekämpfung des Apfelmehltaus. Der Obstzüchter. 1919. S. 12 usf.

Von den vielen angewandten Mitteln, die studiert wurden, haben sich bewährt: bei der bloßen Winterbehandlung nur der Anstrich mit 10%iger Schwefelsäure, bei der kombinierten Sommer- und Winterbehandlung das Demilysol-Sodagemisch (Winterbeh. 1 Liter Dem., $1\frac{1}{2}$ Liter Soda, Sommerbeh. $\frac{1}{2}$ % Dem., $\frac{1}{8}$ % Soda), bei der bloßen Sommerbehandlung bis zu gewissem Grade das Natriumthiosulfat ($\frac{1}{2}$ %). Sehr gut wirkte das sorgfältigste mechanische Entfernen der befallenen Triebe.

Matouschek, Wien.

Amerikanische Kruisbessen meeldauw. (Der amerikanische Stachelbeermehltau.) Maandblad Nederl. Pomolog. Vereenig. IX. Nr. 6. Juni 1919. S. 87.

Eine Belehrung des niederländischen Gartenbaurates an die Obstvereinigungen wird gegeben über die Verkehrseinschränkungen mit lebenden Stachelbeersträuchern und -früchten zwecks Hintanhaltung der Verschleppung des nordamerikanischen Stachelbeermehltaues. Abfuhr kranker Früchte an Fabriken innerhalb des Landes zur Verarbeitung bzw. Unschädlichmachung ist nur unter gewissen Bedingungen gestattet.

Matouschek, Wien.

Stutzer, A. Die Gründe für das Auftreten des Stachelbeermehltaus. Der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau. 1919. S. 62.

An der Entstehung von Mehltau und ähnlichen Krankheiten ist die chemische Beschaffenheit des Bodens schuld; er ist meist schwach sauer oder neutral. Es gibt aber auch alkalische Böden, die auf ihnen wachsenden Pflanzen sind nach Verf. wenig widerstandsfähig und daher gegen Pilzkrankheiten leicht empfindlich. Die anzuwendenden Spritzmittel sollen auch die Pflanzen kräftigen. Gewisse Metallsalze scheinen dafür geeignet zu sein. Man muß auch bei Bekämpfung der genannten Krankheiten mehr als bisher auf die Beschaffenheit des Bodens achten. Im allgemeinen läßt sich sagen: Je humusreicher der Boden ist, desto weniger treten Pilzkrankheiten auf. Enthält der Boden viel Kalk, so wird er laugenhaft, und dann gilt dieses Gesetz nicht.

Matouschek, Wien.

Krüger. Wie ich vom amerikanischen Stachelbeermehltau befreit wurde.

Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau. 20. 1919. S. 228—229.

Durch Bearbeiten des Landes mit Kalk und Karbidkalk, Eintauchen der Kronen von hochstämmigen Stachelbeeren in 6%ige Obstbaumkarbolineumlösung. Kürzen der Triebe um zwei Drittel und nochmalige Behandlung mit 3%igem Karbolineum vor dem Austreiben ist es dem Verfasser gelungen, das Auftreten von *Sphaerotheca mors uvae* zu verhindern. Auch bei Stachelbeersträuchern konnte Verfasser durch entsprechende Behandlung und Spritzen mit 3%iger Lösung im Winter und 2%iger Lösung im Sommer gute Erfolge erzielen. Außerdem wird Lichthalten der Kronen und reichliche Düngung, nicht allzuviel Kalk und Kali und Einstutzen der Triebe um $\frac{1}{3}$ angeraten.

Laubert.

Stäger, A. Beitrag zur Verbreitung der Claviceps-Sklerotien. Verh.

Schweiz. Naturforsch. Gesellsch. 99. Jahresversammlung 1917 in Zürich. II. S. 236—237. Aarau 1918.

Hydrochor werden verbreitet die Sklerotien von *Claviceps purpurea* auf *Phragmites*, *Phalaris*, *Glyceria*, *Molinia*; das spezifische Gewicht der Sklerotien ermöglicht es, daß sie auf dem Wasser schwimmen, Epizoisch werden die Sklerotien von *Brachypodium*, *Agropyrum*, *Lolium*, *Alopecurus myosuroides* und *Arrhenatherum elatius* verbreitet; sie sitzen fest zwischen den Deckspelzen des Wirtes. Anemochore Verbreitung haben die meisten kleinen Sklerotien von *Holcus mollis* u. *H. lanatus*, *Poa annua*, *P. nemoralis* und *Dactylis glomerata*; sie machen sich die Verbreitungs-ausrüstung des Wirtes zunutze. Flug- und Schwimmfähigkeit kombinieren sich bei *Phragmites* und *Calamagrostis arundinacea*; ob hier Lufteinschlüsse oder höherer Fettgehalt vorliegen, muß noch untersucht werden.

Matouschek, Wien.

Bier. Ein gefürchteter Feind des Apfelbaumes. Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau. 20. 1919. S. 218—219. Mit 3 Abb.

Der Aufsatz handelt vom *Nectria*-Krebs und seiner Bekämpfung. Der Krankheit ist vorzubeugen durch Vermeiden einer Anpflanzung auf ungeeignetem Boden. Schwere und nasse Böden müssen durch Drainage trocken gelegt werden. Auch Hügelpflanzung ist in solchen Fällen anzuraten. Nötig ist richtige Düngung. Großer Mangel an Kalk und Phosphorsäure und Überfluß an Stickstoff begünstigen den Krebs. Ferner wird Auslichten der Baumkronen, Bestreichen größerer Wunden mit Steinkohlenteer, Reinigen der Stämme und Äste und Spritzen mit 10—15% Obstbaumkarbolineum angeraten. Vielerwärts besonders krebstüchtig sind: Cludius Herbstapfel, Winter-Goldparmäne, Ananas-Renette, Prinzenapfel, Weiße Winterkalvill, Roter Herbstkalvill, Champagner-Renette, Karada-Renette. Nur den Klima- und Bodenverhältnissen gut angepaßte Sorten sollen gepflanzt werden. Zu tiefes und schlechtes Pflanzen ist zu vermeiden. Es wird mehrmaliges Anstreichen aller Krebswunden mit 20—30%igem Obstbaumkarbolineum und Ausschneiden größerer Wunden mit folgendem Anpinseln und Entfernen alles abgestorbenen und trockenen Holzes und Kalkdüngung im Herbst empfohlen. Laubert.

Fraser, W. P. Über die Überwinterung von *Venturia inaequalis* in Kanada. Science, N. F. Bd. 46. Lancaster, Pa. 1917. S. 280—282. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau, 1917. S. 974).

Die Untersuchungen galten der Überwinterung der die Schorfkrankheit der Apfelbäume hervorbringenden *Venturia inaequalis* auf erkrankten Zweigen. Der Pilz entwickelt auf den Zweigen gewisser, für die Krankheit empfänglichen Sorten, wie Mc. Intosh und Fameuse, im Herbst auf toter und noch lebender Rinde Pusteln, die ein wohl ausgebildetes Stroma mit Konidien enthalten. Im Frühjahr ist das Stroma abgestorben, die Konidien aber sind noch zu einem Teile keimfähig. Junge Zweige zeigen zur Blütezeit bereits neue Pusteln mit dickem Stroma und zahlreichen keimfähigen Konidien. Am Schorf erkrankte Äpfel, die während des Winters unter dem Schnee liegen geblieben waren, enthielten Konidien, die zu 5—10% keimfähig waren, und auch aus anderen Beobachtungen ging hervor, daß die Konidien gegen niedere Temperaturen viel widerstandsfähiger sind, als gewöhnlich angenommen wird. O. K.

Moreillon. Beschädigungen an Eichen durch *Diaporta taleola* Tul. Schweizer. Zeitschr. für Forstwesen. 1918. 69. Jg. S. 62—63. 1 Taf.

50—150jährige Eichen im waadtländischen Jura und bei Zürich verlieren in der zweiten Hälfte September bei leichtem Winde einen

Teil ihrer belaubten Zweige. Auf 1 qm liegen oft bis 10 solche, bis $\frac{1}{2}$ m lang, 13 mm dick. 1% der Belaubung geht dabei verloren, sodaß das Aussehen des Baumes sich etwas ändert (Tafel). Der Abbruch erfolgt stets an einer früheren, bis 10 Jahre alten Zweigbasis, genau so, wie sich der Blattstiel im Herbst vom Zweige löst. Nach C. Schellenberg ist der Erreger der Krankheit *Diaporta* (*Aglaospora*) *taleola* Tul. Die Infektion des borkefreien, jungen Zweiges erfolgt im Sommer; im Jahre darauf dringt das Myzel in die Rinde und die äußeren Holzschichten ein. Die Rinde verfärbt sich braun und stirbt ab, worauf der Pilz kleine Fruchtkörper bildet, die durch eine winzige Öffnung ihre über Winter entwickelten Sporen austreten lassen. Recht deutlich sieht man die Fruchtkörper auf Zweigen, die einen Winter lang am Boden gelegen sind. Der Saftaufstieg wird unterbunden, der Zweig stirbt außerhalb der Infektionsstelle ab. Zwischen zwei Jahrestrieben bildet sich ein Abschluß aus Holzgewebe, der den Abfall des erkrankten Zweiges zur Folge hat. Dieser löst sich leicht und hinterläßt eine konkave Narbe. Der Pilz dürfte die wesentliche Ursache sein für die Bildung der sog. „Hirschhörner“, mit denen gipfeldürre Eichen gekrönt sind.

Matouschek, Wien.

Burkholder, Walter H. The perfect Stage of *Gloeosporium venetum*. (Der vollkommene Zustand von G. v.). Phytopathology. Bd. 7, 1917. S. 83—91.

Nachweis, daß die Schlauchfruchtform von *Gloeosporium venetum* Speg., welches eine Anthrakose auf *Rubus*-Arten hervorruft, eine Art der Gatt. *Plectodiscella* Woronichin ist, die mit dem Namen *P. veneta* n. sp. belegt, und für die eine lateinische Diagnose gegeben wird.

O. K.

Ewert. Bekämpfungsversuche mit Peroxidbrühe. Bericht d. Lehranstalt f. Obst- und Gartenbau zu Proskau f. 1916/17. Berlin 1919. S. 116—117. 1 Fig.

Eine Johannisbeerpflanzung wird zu Proskau jährlich von *Pseudopeziza ribis* befallen. Man behandelte sie mit Peroxidbrühe (nach Vorschrift der Biolog. Anstalt) und hatte großen Erfolg.

Matouschek, Wien.

Osterwalder. Ein Rotbrenner-Bekämpfungsversuch. Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau. 28. 1919. S. 329—332.

O. berichtet über Versuche, bei denen Müllerreben am 6. Juni vorbeugend gegen Rotbrenner, *Pseudopeziza tracheiphila*, mit $\frac{1}{2}$ %iger Bordeauxbrühe bespritzt wurden. Die Krankheit erreichte etwa am 18. Juli ihren Höhepunkt. Zu dieser Zeit hatten die bespritzten Strecken

der 3 Versuchsreihen 46, 25 42 Rotbrennerblätter, die unbespritzten dagegen 596, 429, 231 Rotbrennerblätter. Ein überall und für jedes Jahr gültiges Datum der 1. Bespritzung läßt sich nicht angeben. In der Schweiz werden meist die letzten 10 Tage im Mai der günstigste Zeitpunkt sein.
Laubert.

Lendner, A. Nouvelles recherches sur le Sclerotinia Matthiolae n. sp. (Neue Untersuchungen über *S. M.*) Bullet. soc. bot. Genève, 2^e sér. IX. S. 421—430, Genève 1918.

Die Art bildet reichlicher Oxalsäure als *S. Libertiana*; sie ist der schädlichen Oxalsäure gegenüber weniger empfindlich als diese und *Botrytis cinerea*. Aus überwinterten Sklerotien entstanden in der Kultur Apothecien; das Eindringen der Keimschläuche in die Spaltöffnungen wurde verfolgt. In der Natur erfolgt die Infektion wohl durch Nacktschnecken. Bei spontanen Infektionen tritt gleichzeitig *Botrytis cinerea* auf, sodaß vermutet wird, es bereite dieser Pilz den Boden für *Sclerotinia matthiolae* vor. Künstliche Infektionen durch das Myzel gelangen nicht.
Matouschek, Wien.

Massey, L. M. The hard Rot Disease of Gladiolus. (Die Hartfäulekrankheit von Gladiolus.) Cornell Univ. Agric. Exper. Station. Bull. 380. Ithaca, September 1916. 2 Taf.

Die Hartfäule genannte Krankheit befällt kultivierte Gladiolen in Europa und in den Vereinigten Staaten und richtet an Sämlingen und erwachsenen Pflanzen erheblichen Schaden an. Sie wird durch *Septoria gladioli* Pass. hervorgerufen und äußert sich als eine Blattfleckenkrankheit und als eine Hartfäule der Knollen. Beide werden eingehend beschrieben, die Lebens- und Entwicklungsweise des Pilzes festgestellt, die Art der Ansteckung verfolgt und die Bekämpfungsmaßregeln angegeben. Als solche bewährten sich Bespritzungen mit Kupferkalkbrühe, Aussaat von Samen auf Boden, der noch keine Gladiolen getragen hatte, Entfernen und Verbrennen der erkrankten Triebe und Aussetzen nur gesunder Knollen.
O. K.

Heinsen, E. Eine neue gefährliche Tomatenkrankheit. Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau. 34. 1919. S. 342.

Verfasser macht darauf aufmerksam, daß in den Vierlanden bei Hamburg neuerdings eine Krankheit auftritt, die an den Tomatenstengeln, besonders am Grunde, schwarze Flecke erzeugt, die sich mit großer Geschwindigkeit ausdehnen. Infolgedessen tritt schnelles Welken ein. Es waren Schädigungen bis zu 50, ja 70% zu beobachten. Ursache ist ein noch nicht näher bekannter schädlicher Pilz, der seine Pykniden

auf den kranken Flecken hervorbringt. Notwendig ist Vernichten der erkrankten Pflanzen und der Abfälle derselben durch Verbrennen. „Ein Schutzversuch mit übermangansaurem Kali könnte gemacht werden“. Weitere Untersuchungen über die Krankheit sind in Angriff genommen. Laubert.

Hahmann, C. Studien über eine Brombeerkrankheit. Angewandte Botanik. I. Bd. 1919. S. 103—111. 2 Fig.

In Rißen (Blankenese b. Hamburg) tritt auf der Sorte „Theodor Reimers“ seit 1914 eine Krankheit auf: Blütenbildung verzögert, keine Entwicklung von Früchten, Krebs unmittelbar am Wurzelhalse. Kalluswülste bis 7 dm hoch reichend, von der Dicke bis 12 cm im Durchmesser. Die junge Wucherung ist hart, grauweiß oder schwach gelb, welche Farbe von den luftgefüllten Interzellularräumen herrührt. Anfangs sieht man nur kleine Warzen, später erscheinen durch Vereinigung solcher blumenkohlartige Gebilde. Wenn die Farbe dunkelbraun wird, sind die Wucherungen weicher und verfaulen endlich. Der Verlauf der Krankheit erinnert an den „parasitic Rose Cancer“ nach Güssow. Die Dornen erzeugen, da die Zweige vom Wind gepeitscht werden, Wunden am Stengel, von denen aus der Pilz *Coniothyrium tumefaciens* Güss. eindringen kann. Der Frost wirkt mit. Die vom Pilz befallenen Zellen werden rotbraun und sterben ab; bei der Winterentwicklung des Pilzes entstehen Risse in der Epidermis, die Pflanze erzeugt ein Kallusgewebe, es entstehen wieder Risse usw. Zuletzt kommt es zu einem Kampfe zwischen Frost und Pflanze. Der Besitzer der Brombeeranlage warf die befallenen Zweige in eine abseits gelegene wilde Brombeerhecke, wodurch diese infiziert wurde. Vorgeschrittenere Stadien behandle man mit Steinkohlenteer, da Holzteer zu tief ins Gewebe dringt; die verkrebsten Stellen schneide man zuvor bis auf das gesunde Holz Mai—Juni aus und brenne sie mit glühendem Eisen aus. Nächstes Jahr überstreiche man die Wunde nochmals. Stark verkrebste Sträucher schneide man aus und verbrenne sie. Matouschek, Wien.

Pethybridge, George H. und Lafferty, H. A. *Fusarium coeruleum*, Erreger der Trockenfäule der Kartoffelknollen auf den Britischen Inseln. The scientific Proceedings of the R. Dublin Society. N. F. Bd. 15, 1917. S. 193—222. 2 Taf. (Nach Internat. agrar-techn. Rundschau. 1917. S. 1043).

Auf den Britischen Inseln wird die Trockenfäule der Kartoffelknollen allgemein durch *Fusarium coeruleum* Sacc. hervorgerufen. Der Pilz verursacht keine Hadromybose der Pflanze und bringt diese nicht durch Befall ihrer Wurzeln zum Absterben. Die Ansteckung erfolgt zwar häufig durch mechanische Verletzungen, auch an Schorf-

flecken, die von *Oospora scabies* herrühren, doch kann sie auch an Lenticellen, Augen und jungen Sprossen der Knollen stattfinden. Die Empfänglichkeit der Kartoffeln für die Ansteckung steigt mit dem Grade der Reife; einige Sorten (Eclipse, Windsor Castle, Epicure) zeigten eine größere Widerstandsfähigkeit. Praktische Bekämpfungsmittel sind nicht bekannt.

O. K.

Åckermann, Å. Jakttagelser rörande stråfusarios på värvete sommaren 1917. (Beobachtungen über Halmfusariose am Sommerweizen 1917). Sveriges Utsädesf. Tidskr. 1918. XXVIII. S. 82—89.

Fusarium culmorum verursachte 1917 in Süd- und Mittelschweden an Hafer und Sommerweizen eine Fußkrankheit. Das Saatgut stammte von der vorigen Ernte, die infolge reichlicher Herbstniederschläge sehr schwer durch *Fusarium* angesteckt war. Die verschieden stark angegriffenen Sommerweizensorten, speziell die zu Svalöf angebauten, werden aufgezählt. Man machte von anderer Seite die Beobachtung, daß schwächere Pflanzen von *Fusarium* schwerer befallen werden als kräftigere. Dies hat Verf. bestätigen können, aber es sind an dieser Erscheinung nicht Schuld die ungleichmäßige Bodenbeschaffenheit, oder ein Zusammenhang zwischen der Reifezeit der Sorten und deren Widerstandsfähigkeit gegen Fusariose. Er ist der Ansicht, daß die Blüten und Körner bei gewissen Sorten aus morphologischen oder physiologischen Gründen einer Infektion weniger ausgesetzt sind, als bei anderen. Wenn auch die Zahl infizierter Körner bei den verschiedenen Sorten dieselbe ist, so werden doch die aus denselben entstammenden Pflanzen infolge der vielleicht verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Sorten in sehr ungleichem Grade beschädigt. Nur direkte Infektionsversuche werden festlegen, ob eine spezifische Widerstandsfähigkeit der Sorten vorhanden ist.

Matouschek, Wien.

Pape, Die Gloeosporium-Fäule der Äpfel. Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau. 20. 1919. S. 257—258. Mit 2 Abb.

Verfasser bespricht, ohne besonders Neues zu bringen, die Bedeutung, Erscheinungen und Bekämpfung der durch *Gloeosporium fructigenum* verursachten Krankheit der Äpfel, die in Deutschland bisher nur vereinzelt beobachtet worden ist.

Laubert.

Fischer, W. Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen. Fühlings landw. Zeitung. 1919. 68. Jg. S. 241—259.

Seit 1914 wurden auf der Abteilung für Pflanzenkrankh. des Instituts für Landwirtschaft in Bromberg viele Versuche über die genannte Krank-

heit durchgeführt. *Gloeosporium Lindemuthianum* ist ein typischer Parasit. Zum Auftreten eines seuchenartigen Befalls ist ein genügend hoher Grad von Luftfeuchtigkeit nötig. Damit hängt zusammen, daß auf Leimboden mehr befallene Samen geerntet werden als auf Sandboden (in Bromberg 3,5% gegen 0,6%). Die Krankheit tritt auf mit Stallmist gedüngten Feldern stärker auf, weil da die Bohnen in dichtem Bestande stehen, unter ihnen also eine feuchtere Atmosphäre herrscht als anderwärts; auf Spargelfeldern stehen die Bohnen lockerer, der Boden trocknet schneller ab, die Krankheit tritt hier nicht auf. Das Spritzen mit verschiedenen Mitteln und die Beizung der Samen brachte nie durchschlagenden Erfolg; eine Schädigung der Bohne hat man bei Anwendung der üblichen Beizzeiten und Konzentrationen nicht beobachtet. Auslese gesunden Samens aus erkranktem Saatgut ist vorteilhaft: es zeigte sich anderwärts, daß die Samen anscheinend gesunder Hülsen recht erheblich infiziert sein können. Das Aufsuchen und Beseitigen erkrankter Sämlinge ist in der Praxis undurchführbar. Es bleibt also nur der Anbau *Gloeosporium*-widerstandsfähiger Sorten übrig. Versuche mit 20 Buschbohnsensorten zeigten, daß wir noch keine Sorten besitzen, die immer und überall immun sind. *Phaseolus multiflorus* var. *albiflorus* Lam. (weiße Wollbohne), var. *coccineus* Lam. (blauschwarz gefleckte W.) und var. *bicolor* Arrabida (braun gefleckte W.) wurden nicht befallen, obwohl dicht daneben angebaute Stangenbohnsensorten zu 18,5% kranke Samen lieferten. Hoffentlich gelingt es der Züchtung, einen leistungsfähigen Bastard zu züchten, der neben den für Gebrauchszwecke nötigen guten Eigenschaften der *vulgaris*-Sorten von der Feuerbohne die Immunität gegenüber *Gl. Lindemuthianum* ererbt. An 6 verschiedenen Varietäten von *Vicia faba* (gezogen aus erkranktem Saatgut) war zu Bromberg der Pilz nicht zu sehen. Wohl traten *Ascochyta pisi* Lib. und *Botrytis cinerea* Pers. auf, welch letztere wahrscheinlich die Hülsen stark befällt und von diesen unter Bildung großer, flacher, brauner Flecken auf die Samen übergegangen ist.

Matouschek, Wien.

Burkholder, Walter H. The Production of an Anthracnose-resistant white Marrow-Bean. (Die Hervorbringung einer Anthrakosewiderstandsfähigen weißen Markbohne). *Phytopathology*, Bd. 8, 1918. S. 353—359.

Die von Barrus als für Anthrakose (*Gloeosporium Lindemuthianum*) widerstandsfähig erkannte Wells rote Nierenbohne, eine gute markfähige Sorte, wurde mit der anfälligen weißen Markbohne gekreuzt, um von dieser viel angebauten Sorte eine widerstandsfähige Form zu erzeugen. Wells rote Nieren ist eine Buschbohne mit nierenförmigen, farbigen und mehr oder weniger flachen Samen, die weiße Mark-

bohne hat windende Stengel, große und dicke weiße Samen. Die Aussaat der erhaltenen Samen von F_1 , die dick und länger als die der Markbohne und in der Hauptsache kremfarben mit rotbraunen Flecken waren, lieferte eine F_2 -Generation, deren Pflanzen der Impfung mit 2 Stämmen von *Gloeosporium* unterworfen wurden. Dabei zeigte sich, daß von den 473 Pflanzen 362 Anthrakose-widerstandsfähig, 111 anfällig waren, daß also das Merkmal „widerstandsfähig“ sich fast genau im Verhältnis von 3:1 als dominierend nach der Mendelschen Regel vererbte. Die Versuche sind damit noch nicht abgeschlossen, sondern es handelt sich nun weiter darum, diejenigen Formen ausfindig zu machen, die mit der Widerstandsfähigkeit andere erwünschte Eigenschaften vereinigen. O. K.

Barrus, Mortier F. Varietal Susceptibility of Beans to Strains of Colletotrichum Lindemuthianum (Sacc. u. Magn.) B. et C. (Sortenempfindlichkeit von Bohnen für Stämme von C. L.) *Phytopathology*. Bd. 8, 1918. S. 589—613. Tafel I—V.

Schon i. J. 1911 veröffentlichte Barrus Untersuchungen (vgl. diese Zeitschr. Bd. 24, 1914. S. 159), aus denen hervorging, daß es mindestens zwei Rassen von *Colletotrichum* (*Gloeosporium*) *Lindemuthianum* gibt, denen gegenüber sich die Bohnensorten bezüglich ihrer Anfälligkeit verschieden verhalten. Seitdem wurden diese Versuche mit zahlreichen Bohnensorten und verwandten Leguminosen sowie mit verschiedenen Stämmen des *Colletotrichum* weiter fortgesetzt und führten zu wichtigen Ergebnissen. Bei Impfungen von 137 Bohnensorten mit je 10 *Colletotrichum*-Reinkulturen verschiedener Herkunft stellte sich heraus, daß 70 dieser Sorten von allen *Colletotrichum*-Stämmen angesteckt wurden, die übrigen Sorten aber sich ihnen gegenüber verschieden verhielten, indem sie zum Teil für den Pilz empfänglich waren, zum Teil nicht. Die *Colletotrichum*-Kulturen zerfielen nämlich in 2 Gruppen, von denen jede einen Stamm repräsentierte, und jedem Stamm gegenüber konnte die Bohnensorte entweder anfällig oder widerstandsfähig sein. So konnte man also aus den dem Versuche unterworfenen Bohnensorten 4 Gruppen bilden: 1. gegenüber beiden *Colletotrichum*-Stämmen anfällige, 2. anfällig gegenüber Stamm α , widerstandsfähig gegenüber Stamm β , 3. widerstandsfähig gegenüber α , anfällig gegenüber β , 4. widerstandsfähig gegenüber beiden *Colletotrichum*-Stämmen. In einigen Fällen wurden Unregelmäßigkeiten beobachtet, die noch aufzuklären sind. Gegen beide Stämme widerstandsfähig waren zunächst 8 Sorten, von denen aber bei weiteren Versuchen noch 3 ausscheiden mußten: es verblieben als immun Wells red Kidney (wie schon früher bekannt)

und als sehr widerstandsfähig: Everbearing und Turtle Soup (grüne Buschbohnen), Arlington red Cranberry und Early Horticultural (grünhülsige Stangenbohnen). Sie gehören, wie alle bei diesen Versuchen verwendeten Sorten, zu *Phaseolus vulgaris*. Außerdem wurden noch andere *Phaseolus*-Arten, sonstige der Bohne und der Erbse ähnliche Leguminosen geprüft und u. a. gefunden, daß *Phaseolus multiflorus*, *Ph. aconitifolius* Jacq. und *Ph. aureus* Roxb. sehr wenig anfällig sind. Erbsen, *Cicer arietinum*, *Lathyrus odoratus* und Gurken konnten nicht angesteckt werden. Ein Verzeichnis aller 240 zu den Versuchen benützten Arten und Varietäten mit Angabe der erhaltenen Ergebnisse schließt die Arbeit.

O. K.

Höstermann. Blattfleckenkrankheit der Gurke. Handelsblatt für den Deutschen Gartenbau. 34. 1919. S. 336—337.

H. weist auf die Bedeutung und Erscheinungen der durch *Corynespora melonis* erzeugten Blattkrankheit der Gurke, die sich immer mehr ausbreite, hin. Er empfiehlt 4stündiges Beizen der Samen mit ½% Formalinlösung oder 1stündiges mit ¼% Uspulunlösung. Beim ersten Erscheinen der Krankheit sollen die befallenen Blätter vernichtet werden, bei stärkerem Auftreten die ganze Pflanze. Entfernen der Erde der verseuchten Anzuchtträume und Überbrausen der gesäuberten Tabletten. Stellagen, Fenster, Wände mit ½% Uspulunlösung. Auch vorbeugendes Bespritzen der Pflanzen mit 0,4% Kaliumsulfidlösung sei zu empfehlen.

Laubert.

Jagger, I. C. and Stewart, V. B. Some Verticillium Diseases. (Einige Verticillium-Krankheiten). Phytopathology. Bd. 8, 1918, S. 15—19.

Durch *Verticillium*-Arten hervorgerufene Welkekrankheiten wurden schon vielfach, von den Verfassern bei Rochester, New-York, an *Solanum melongena* L., *Berberis Thunbergii* DC. und *Tragopogon porrifolius* L. beobachtet. Kulturen und Impfungen mit verschiedenen *Verticillium*-Stämmen von Kartoffeln, *Solanum melongena*, *Berberis*, *Tragopogon* und zahlreichen *Solanum*-Arten, sämtlich aus der Umgebung von Rochester, ergaben, daß sie sich in bezug auf Wachstumsweise, makroskopisches Aussehen der Kolonien und Ausbildung sklerotienartiger Körper nicht unterschieden. Kulturen eines Ahorn-*Verticillium* waren in der Art der Sklerotienbildung verschieden. Ein von kanadischen Kartoffeln isolierter Pilz stimmte mit *Verticillium albo-atrum* R. u. B. überein und unterschied sich in der Bildung sklerotienartiger Körper von der um Rochester häufigen Art.

O. K.

Ziussmeister, C. L. Ramularia Root-Rots of Ginseng. (Ramularia-Wurzelfäulen des Ginseng). *Phytopathology*, Bd. 8, 1918. S. 557—571. 8 Abb.

Seit 1913 beobachtete Verf. eine Wurzelfäule des amerikanischen Ginseng, *Panax quinquefolium* L., bei der sich auf den Wurzeln dunkelbraune, wenig oder gar nicht eingesunkene Stellen bilden, und die in einer mehr oberflächlichen und einer tiefer eindringenden Form auftritt. Sie wird durch zwei einander sehr ähnliche *Alternaria*-Arten, *A. destructans* n. sp. und *A. panacicola* n. sp. hervorgebracht. Von beiden Pilzen wird eine genaue Beschreibung der morphologischen Verhältnisse, ihrer Einwirkung auf die Wirtspflanze und schließlich eine Diagnose in lateinischer und englischer Sprache gegeben. Das Latein ist so unmöglich, daß man es ohne das beigegefügte Englisch teilweise gar nicht verstehen könnte. O. K.

Massey, L. M. The Crown Canker Disease of Rose. (Die Kronenkrebs-Krankheit der Rose). *Phytopathology*. Bd. 7, 1917, S. 408—417. 3 Fig.

Seit einigen Jahren wird in verschiedenen Teilen der Vereinigten Staaten eine bisher noch nicht beschriebene Rosenkrankheit beobachtet, die wahrscheinlich auf allen Sorten auftritt und vom Verf. für die gefährlichste Krankheit der in Häusern gezogenen Rosen gehalten wird. Er nennt sie Kronenkrebs und weist durch Reinkulturen und Infektionsversuche mit Myzel und mit Sporen nach, daß sie von dem bisher nur einige Male als Saprophyt beobachteten Hyphomyceten *Cylindrocladium scoparium* Morgan verursacht wird. Die Krankheit hat ihren Sitz vor allem an der Veredelungsstelle an der Bodenoberfläche, tritt aber auch weiter oben am Stamm und tiefer an den Wurzeln auf; sie äußert sich in der Ausbildung dunkler bis schwarzer, feuchter Stellen, die oft um den ganzen Stamm herum reichen, und an denen die Rinde bis ins Holz rissig wird. Die kranken Rosen sterben nicht schnell ab, werden aber allmählich schwächer und treiben nur wenige und kümmerliche Sprosse, sodaß ihr Anbau nicht mehr lohnt. Als Bekämpfungsmittel läßt sich nur Bodensterilisation und sorgfältige Auswahl gesunder Pflanzen sowohl als Unterlage wie als Edelreis angeben. O. K.

Martin. Schorfige Kartoffeln. *Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau*. 20, 1919. S. 227.

Nach Angabe des Verfassers bewirkt frische Kalk- und Kainitdüngung Schorfbildung an Kartoffeln, ebenso zu oft wiederholter Kartoffelbau auf demselben Land. Eine erforderliche Kalk- und Kalidüngung sollte bereits im Herbst geschehen. Laubert.

Wilhelmi, J. Die angewandte Zoologie als wirtschaftlicher, medizinisch-hygienischer und kultureller Faktor. Berlin, J. Springer. 1919. 8°. 88 S. M 5.—

Als zweite Unterabteilung der „Wirtschaftlichen Zoologie“ wird auf Seite 19—34 die „landwirtschaftliche Zoologie“ behandelt, von der natürlich die phyopathologische Zoologie wieder nur einen Teil bildet. Ihre Behandlung ist entschieden der schwächste Punkt der im übrigen ungemein lesenswerten und sehr verdienstvollen Broschüre. „Jedenfalls stellt die Biologie der Schadinsekten unter allen Umständen die Grundlage für die Art und den Zeitpunkt der erfolgreichen Bekämpfung dar“. Dieser eigentlich selbstverständliche Satz wird in Deutschland noch lange nicht genügend berücksichtigt. Es kommt darauf an, „durch biologische Untersuchungen in der Lebensweise bezw. in der Entwicklung der Schadinsekten den „schwachen Punkt“ herauszufinden, an dem die Bekämpfung . . . erfolgreich einsetzen kann“. Die sog. „biologische Bekämpfung“ ist keineswegs die beste. Im Schlußkapitel wird auf die ungeheure Bedeutung der angewandten Zoologie hingewiesen und ihre Einführung als Lehrfach in die Universitäten gefordert. So berechtigt diese Forderung ist, so glaubt Referent doch nicht, daß ein Dozent das ganze Gebiet der angewandten Zoologie beherrschen kann; schon bei der landwirtschaftlichen Zoologie wird es kaum gelingen, wenn man darunter noch die ganze Tierzucht versteht. Schädlings-Zoologie, mit Ausnahme der Tier-Parasiten, wäre schon gerade umfangreich genug. Die anderen Gebiete müßten anderen Dozenten übertragen werden.

Reh.

Petraschek, Karl. Einiges über die angewandte Entomologie in Amerika und ihren Einfluß auf die entomologischen Reformbestrebungen in Deutschland und Deutsch-Österreich. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1919. 41. Jahrg. S. 161—173.

Verfasser konnte aus eigener Anschauung im Jahre 1910 die umfassende Organisation der angewandten Entomologie in den Vereinigten Staaten kennen lernen. Er würdigt sie eingehend und hebt ihre großen Vorzüge (auch nach der Richtung ihrer Erfolge) rühmend hervor. Danach bespricht er die Maßnahmen, die in Deutschland bisher vor allem geschehen sind (1913 Gründung der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie). Endlich bespricht Petraschek die Verbesserungsvorschläge, die in Deutschland Escherich, in Deutsch-Österreich Seitner gemacht hat.

H. W. Frickhinger, München.

Wohlbald, H. Forstschädlinge. Mit 23 Abb. und **Wohlbald, H. Landwirtschaftliche Schädlinge.** Mit 35 Abb. Lehrmeister-Bibliothek Nr. 126—127 und Nr. 182—183. Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig.

In der Einleitung des Bändchens über Forstschädlinge werden einige allgemeine Gesichtspunkte über die Lebensgemeinschaft von Tier und Pflanze des Waldes und die Abhängigkeit der Tiere von der Vegetation berücksichtigt. Die Bewohner des Waldes scheiden sich für den Menschen in nützliche und schädliche und indifferente. Der Nutzen und Schaden der Tiere ist vielfach nur relativ, doch wirken manche Tiere wie wirkliche Feinde des Waldes. Die Schädlinge sind einmal direkt energisch zu bekämpfen, andererseits sind ihre zahlreichen natürlichen Feinde zu schützen und zu hegen. Es werden sodann die Schädigungen des Nadelwaldes durch Säugetiere und Vögel kurz erwähnt und die schädlichen Käfer (Borken-, Rüssel-, Mai-, Schnell-), Schmetterlinge (Kiefernspinner, Nonne, Eule, Spanner, Wickler), Blattwespen, Holzwespen, Läuse nebst den anzuwendenden Bekämpfungsmaßnahmen besprochen. In gleicher Weise sind die wichtigsten tierischen Schädlinge des Laubwaldes besprochen. Im Schlußwort wird gesagt, daß ein Eingreifen des Menschen nur gegen die ausgesprochenen Waldverderber, nicht gegen jedes gelegentlich schädigende Tier statthaben sollte. — Das Bändchen über die landwirtschaftlichen Schädlinge ist ebenso für den Laien, vor allem den, der praktisch mit Landwirtschaft zu tun hat, verfaßt und beschränkt sich gleichfalls auf häufiger auftretende und leicht zu erkennende Schädlinge (Käfer, Schmetterlinge, Läuse, Fliegen, Grillen, Säugetiere, Schnecken, Würmer usw.). Auch die Bekämpfungsmaßnahmen werden kurz angeführt. Jedes Bändchen enthält eine Anzahl Textabbildungen, leider keine Farbtafeln. Laubert.

Friederichs. Können schädliche Insekten durch parasitische Pilze bekämpft werden? Mitteil. d. naturforsch. Gesellsch. in Bern aus dem Jahre 1918. Bern 1919. S. 15—16.

Der nach Samoa eingeschleppte indische Nashornkäfer *Oryctes rhinoceros* schädigt hier enorm die Kokospalmen. Den Käfer lockt man in Fanghaufen aus verrottender vegetabilischer Substanz, er legt dorthin die Eier, die Haufen werden mit dem Pilze *Metarhizium anisopliae* infiziert und die Brut geht sicher zugrunde. Dadurch, daß man so die Pilzkeime verbreitet, ist es möglich, daß die Pilze auch in der Natur durch ihr häufigeres Auftreten als natürliche Feinde wirksamer werden. Im Laboratorium konnte Verf. auch viele andere Schädlinge mit dem Pilze imizieren, sodaß es möglich ist, ihn gegen diese, allerdings nur in Ländern mit feuchtwarmem Klima, zu verwenden. Das oben Gesagte

gilt auch für die Pilze *Sporotrichum globuliferum*, *Empusa aphidis* und *Micrococcus insectorum* bezüglich *Blissus leucopterus* (Blattwanze) bei den Versuchen in Samoa, Trinidad und Kansas.

Matouschek, Wien.

Schenk P. J. In en op den bodem levende plantenvijanden. (In und auf dem Erdboden lebende Pflanzenfeinde). Sonder-Abdruck aus Tijdschrift over Plantenziekten. 1918 u. 1919.

Enthält eine gemeinverständliche Schilderung des Aussehens, der Lebensweise, Schädlichkeit und Bekämpfung von Maikäfer (*Melolontha vulgaris* und *M. hippocastani*), Junikäfer (*Rhizotrogus solstitialis*), Julikäfer (*Polyphylla fullo*), Rosenkäfer (*Phyllopertha horticola*), Schnellkäfer (*Lacon murinus* und *Agriotes lineatus*), Kohlschnake (*Tipula oleracea*) Wintersaateule (*Agrotis segetum*), Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa vulgaris*), Tausendfüßler (*Julus terrestris* und *Blaniulus guttulatus*), Kellerasseln und Schnecken.

O. K.

Schneider-Orelli, O. Über einige in der Schweiz noch wenig beachtete Insekten an Kulturpflanzen. Verhandl. d. Schweizer. naturf. Gesellschaft., 99. Jahresvers. in Zürich. 1918. S. 273–274.

An *Azalea*-Sträuchern traten große Mengen der Buckelwanzenart *Stephanitis pyrioides* Scott auf; die Larven und Vollkerfe saugen an der Blattunterseite und erzeugen hier rostartige Flecken, die welken Blätter fallen ab. Der Schädling stammt aus Ostasien, kam durch Zierpflanzen nach Nordamerika, England und Holland und scheint sich weiter einzubürgern. Die Eier werden an die Blätter gelegt. — *Tingis* (*Stephanitis*) *pyri* Fab. (Birnbuckelwanze) schädigt Birn- und Apfelbaumblätter, fehlt aber bisher in der Nordschweiz. Ihre Eier legt sie auf Zweige und Stamm. — Aus Triebspitzendeformationen von *Arabis albida* in Zürich zog Verf. Imagines einer neuen *Dasyneura*-Art. — Die Gallmücke *Monarthropalpus buxi* Lab. miniert in den Blättern von *Buxus sempervirens* und tritt in der Nordostschweiz recht stark auf. — *Polychrosis botrana* Schff. ist nach Verf. eine ursprünglich rein südländische Wicklerart.

Matouschek, Wien.

Stellwaag, Friedrich. Frühjahrbekämpfung einiger wichtiger tierischer Schädlinge der Obstbäume und Beerensträucher. Flugschrift der Staatl. Lehr- und Versuchsstation für Wein- und Obstbau in Neustadt a. Hdt.

Es werden Anweisungen gegeben über die Bekämpfung von Blattläusen mittels Nikotin, der jungen Goldafter und Ringelspinner mittels Zabulon und Uraniagrün, des Frostspanners nach den bekannten Me-

thoden, der ersten Generation der Obstmaden ebenfalls mit Zabulon oder Uraniagrün, und endlich der Stachelbeerblattwespe mit Nikotinschmierseife bezw. den beiden letztgenannten Mitteln.

H. W. Frickhinger, München.

Trägårdh, Jvar. Skogsinsekternas skadegörelse under år 1916. Översikt enligt jägmästarnas och länsjägmästarnas rapporter. (Das Auftreten der schädlichen Forstinsekten in Schweden im Jahre 1916). Meddeland fr. Statens Skogsförsöksanst 1918. S. 69—126. Textfig. und Kärtchen.

Aus den Berichten der schwedischen Oberförster über das Jahr 1916 ergab sich:

I. *Myelophilus piniperda* L. und *M. minor* Htg. (Kiefernmarkkäfer). Läßt man gefällte Kiefern liegen, so werden sie sicher von den genannten Käfern mit Eiern belegt, die Kronen der zurückgebliebenen Bäume werden von den in den gefällten Stämmen entwickelten Jungkäfern beschädigt. Damit ist der Angriff zu Ende, die Käfer werden nicht eher in diesem Bestande auftreten, als bis aufs neue durchforstet wird. Nur selten erliegen die befallenen Kiefern. Ein Angriff nadelfressender Insekten kann aber leicht das Zentrum einer großen Verheerung werden.

II. *Ips typographus* L. (Fichtenborkenkäfer). 1914 gelangte im Gebiete eine zweite Generation zur Entwicklung, deren Larven sich im Herbst verpuppten. Da 1915 der Käfer zahlreicher erschien, und Windbrüche dazu kamen, so entstanden oft Verheerungen. Der Käfer wird wohl (wie die nordamerikanischen *Dendroctonus*-Arten) von einem Emigrationstriebe erfaßt.

III. *Bupalus piniarius* L. (Kiefernspanner). Trockenheit befördert die Vermehrung des Insekts, was an den Niederschlagsmengen (Optimum fürs Gebiet bei 550 mm) dargetan wird. Die regulierende Wirkung der Pilzkrankheiten (*Verticillium corymbosum* Lebert), die dabei eine Rolle spielt, wird durch die Bodentrockenheit stark herabgesetzt. Man ziehe im Gebiete dort, wo regelmäßig Verheerungen durch den Spanner stattfinden, die Kiefer in gemischten Beständen.

IV. *Lophyrus pini* L. und *L. sertifer* Geoffr. (Kiefernbuschhornblattwespe). Nach Verf. scheinen beide Arten nur eine Generation zu haben; bei letzterer Art überwintern die Eier, bei ersterer die Larve im Kokon und der Vollkerf erscheint nicht früher als im Juni—Juli, was zur Folge hat, daß die Larven dieser Art später als die von *L. sertifer* tätig sind. Südlich der Jahresisotherme + 5° C leidet Südschweden am meisten. Zwischen Angriffen und trockenen Perioden existiert kein Zusammenhang. Hohe Temperatur während August und September begünstigt die Vermehrung der *L. pini*: es wird eben eine zweite Generation ermöglicht.

Matouschek, Wien.

Lakon, Georg. Die Insektenfeinde aus der Familie der Entomophthoreen.

Beiträge zu einer Monographie der insektentötenden Pilze. Zeitschr. f. angew. Entomologie, Bd. V. S. 161—216. Mit 18 Textabbildungen.

Verfasser unternimmt hier den Versuch, auf Grund eingehender Literaturstudien sowohl wie ausgedehnter eigener Untersuchungen in die Systematik der Entomophthoreen, zu denen die hervorragendsten pilzlichen Insektenfeinde gehören, Ordnung zu bringen. Verfasser scheidet die Familien entgegen früheren Einteilungen in die Gattungen *Empusa* Cohn, mit 11 Arten, *Lamia* Nowakowski mit 3 Arten, *Entomophthora* Fresenius mit 23 Arten und *Tarichium* Cohn mit 27 Arten. Nach diesem systematischen Teil geht Lakon dazu über, eine Übersicht über die Wirttiere der Entomophthoreen aus den Familien der Colcopteren, Hymenopteren, Lepidopteren, Dipteren, Hemipteren, Neuropteren, Orthopteren und Thysanopteren zu geben. Aus dem Kapitel „Die wirtschaftliche Bedeutung der Entomophthoreen als Insektenfeinde“ geht hervor, daß die Pilze schon mehrmals als Insektenvertilger sehr nützlich geworden sind, da sie epidemisch auftraten und auf diese Weise in kurzer Zeit ganze Insekteninvasionen unterdrückten. Lakon erwähnt derartige beachtenswerte Epizootien von einer Reihe von schädlichen Schmetterlingen (*Panolis piniperda*, *Gastropacha pini*, *Dasychira pudibunda*, *Porthesia chrysorrhoea*, *Pieris brassicae*, *Agrotis segetum* und *Grapholitha tedella*). Außerdem wurden Heuschrecken und Blattläuse durch Entomophthoreen-Epidemien schon geschädigt. Wenn der Plan, künstliche Entomophthoreen-Epidemien hervorzurufen, bis heute nicht gelang, so hat das nach Lakons Ausführungen seinen Grund darin, daß „die Infektion nur durch frisch abgeworfene Konidien, welche unmittelbar vom Insektenkörper aufgefangen werden müssen, erfolgen kann“. „Aus diesem Grunde ist auch die Verwendung von künstlichen Kulturen zum Zwecke der Verbreitung dieser Pilze kaum durchführbar, obwohl die Kultur derselben auf künstlichen Substraten keinerlei Schwierigkeiten bietet, solange frisches Material vorliegt“. Aussichtsreicher ist vielleicht die Verwendung von Dauersporen für die Verbreitung der Entomophthoreen. Aber auch ihre Anwendung wird dann erst in Frage kommen, wenn „die Bedingungen der Entstehung und Keimung dieser Sporen für die in Frage kommenden Arten genügend untersucht worden sind“. Besondere Beachtung verdienen dabei diejenigen Arten, die nur in Dauersporenform, also als „Tarichien“ bekannt sind; *Tarichium megaspermum* käme dabei für die Bekämpfung der Saateule (*Agrotis segetum*) besonders in Frage. Eine aus 216 Nummern bestehende Literaturliste, ein Verzeichnis der Namen und Synonymen der erwähnten Pilzgattungen und -Arten und ein allgemeines Verzeichnis der erwähnten Tiere, das besonders begrüßenswert ist und den Gebrauch der Lakonschen Ausführungen für den Spezialforscher sehr erleichtert, schließen die grundlegende Arbeit ab. H.W. Frickhinger, München.

Duysen, Fr. Einwirkung des strengen Winters und der sommerlichen Dürre auf Schädlinge der Pflanzen. Verhandl. der botan. Vereins d. Provinz Brandenburg. 1918. 60. Jg. S. 140—141.

Beide im Titel genannten Faktoren hatten wider Erwarten zur Folge, daß die Schädlinge in äußerst verheerender Weise viel schlimmer als sonst aufgetreten sind. Z. B. litten sehr stark Kartoffeln durch *Agrotis segetum*. Erbsen durch *Bruchus pisi*. *Linaria*-Kapseln durch Rüsselkäfer, *Sarothamnus*-Hülsen durch den Rüsselkäfer *Apion fuscirostis*.

Matouschek. Wien.

Zacher, Friedrich. Beobachtungen über einige schädliche und nützliche Insekten. Mitteilungen der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Heft 17. S. 5—7.

Die Beobachtungen betreffen einmal die Hagebuttenfliege *Zonosema alternata* Fall., die in den letzten Jahren des öftern schädlich auftrat und die Hagebuttenernte vernichtete. „Im August boten die Rosensträucher einen sonderbaren Anblick, da an ihnen zumeist von den Hagebutten nur die Stiele mit einem geringen Rest des Fruchtfleisches vorhanden waren, so daß zunächst der Eindruck erweckt wurde, als ob ein großes Tier die Früchte abgenagt hätte. Der ganze obere Teil der Früchte mit den Keimen war auf den Boden abgefallen. Die noch am Strauch befindlichen Hagebutten verrieten die Infektion dadurch, daß der untere Teil der Frucht, in dem die Made ihre Fraßgänge anlegt, sich durch seine tief dunkelrote Farbe deutlich von dem leuchtenden hellen Rot der übrigen Frucht abhebt“. Zur Verpuppung verläßt die Made die Frucht und bildet auf der Erde eine gelbe Tönnchenpuppe, aus der im Juni nächsten Jahres die durch mehrere Querbänder auf den Flügeln ausgezeichnete hellbraune Fliege ausschlüpft. — Weitere Beobachtungen gelten einer Grünaugenfliegenart *Lasiosina cinctipes* Meig., die an Gerstenpflanzen schädlich wurde, einer Fliegenart der Gattung *Chortophila*, die Bohnenpflanzen schädigt und auch an Kartoffeln Schaden stiftete. Es handelt sich wahrscheinlich um *Chortophila trichodactyla* Rond., eine polyphage Art, die wohl von einem benachbarten Roggenschlag auf die Kartoffeln übergewandert war. — Aus einem Blumenkohlstrunk wurde eine Minierfliege *Phytomyza flavicornis* Fall. gezogen. — Ausführliche Beobachtungen beziehen sich auf die Zwiebelmondfliege *Eumerus strigatus* Fall. (= *lunulatus* Meig.). Zacher fand sie in einer großen Zahl in einer Kartoffel, deren Inneres einen großen, von einer Schichte gesunden Gewebes von 1 cm Stärke umgebenen Hohlraum mit schleimigem Wandbelag bildete. Von außen war davon jedoch nichts wahrnehmbar, so daß die Kartoffel durchaus gesund erschien. Zacher fand die Beobachtung Ritzema Bos bestätigt, daß von den Larven einer Brut der Zwiebelmondfliege ein

Teil die Fliegen schon im Herbst ergibt, während ein Teil der Puppen den Winter überliegt, so daß auch im Frühjahr frisch geschlüpfte Fliegen vorhanden sind.

Kulturen der Reismelde (*Chenopodium quinoa*) wurden, wie Zacher berichtet, durch massenhaftes Auftreten eines Kleinschmetterlings *Gelechia atriplicella* Hb. geschädigt. Die Reismelde wird aber auch nicht nur stark von der Rübenblattlaus *Aphis evonymi* F. heimgesucht, sondern von mehreren Arten von Blindwanzen, unter denen durch besondere Häufigkeit *Lygus pratensis* F. hervortritt. — Die Beobachtung anlässlich eines Auftretens der Eichenminiermotte *Tischeria complanella* Hb. ergaben, daß die Angabe, *Tischeria complanella* schlüpfe erst im Sommer des folgenden Jahres aus, mindestens nicht für alle Fälle zutrifft. Ob die Motte eine doppelte Generation besitzt, darüber müssen noch weitere Beobachtungen erst Aufklärung verschaffen. Einige Beobachtungen an Marienkäfern, wie *Exochomus quadripustulatus* L. und *Pullus auritus* Thb., betreffen zumeist deren Rolle als Blattlausfeinde. — Beobachtungen über die Eiablage des blauen Erlenblattkäfers *Agelastica alni* L. beschließen die Arbeit. Die Eiablage wurde im Laboratorium verfolgt. Sie verteilte sich bei den einzelnen ♀♀ auf den Zeitraum von 15–44 Tagen. Die Eiablage erfolgte in mehreren Abständen, mit Zwischenräumen von 1–14 Tagen zu je 50 bis gegen 90 Stück. Nach der Eiablage blieben die ♀♀ noch mehrere Wochen am Leben. Die Dauer des Eistadiums betrug 7–15 Tage. Vom Ausschlüpfen bis zur Verpuppung vergingen 31–39 Tage.

H. W. Frickhinger, München.

Gertz, O. Skånes Zoocecidier, ett Bidrag till Kännedomen om Sveriges gallbildande Flora och Fauna. (Die Zoocecidien von Schonen, ein Beitrag zur schwedischen Gallenflora und Fauna). Lunds Univ.-Arsskrift, F. F. XIV. 1918. S. 1–72.

Eine Übersicht über alle in Schonen bisher beobachteten Gallenbildungen tierischer Art, dazu ein Verzeichnis der gallenerzeugenden Insekten des Gebietes. Matouschek, Wien.

Hedicke. Gallbildungen an *Rosa* und *Rubus*. Deutsche Entomologische Zeitschrift. 1918. S. 379–380.

Während auf *Rubus*-Arten nur wenige Insekten als Gallerzeuger in Frage kommen, ist das Genus *Rosa* als Substrat einer Cynipidengattung *Rhodites* ausgezeichnet. 9 Arten der Gattung sind bis heute auf *Rosa* festgestellt worden. *Rhodites rosae* L. ist die älteste und weitverbreitetste Art; sie darf mit Recht als kosmopolitisch bezeichnet werden. Außer Cynipiden kommt noch die Gallmilbe *Eriophyes rhodites* Nal. als Gallerzeuger auf *Rosa* in Betracht.

H. W. Frickhinger, München.

Nalepa, A. Neue Gallmilben. 36. Fortsetzung. Anzeiger d. Akademie d. Wiss. in Wien, math.-nat. Kl., 55. Jg. 1918. S. 351—353.

Eriophyes tiliae nervalis n. ssp. erzeugt das *Erineum nervale* Kze. auf *Tilia ulmifolia* Scop. — *E. tiliae tiliaceus* n. ssp. ist bisher nur als Einmieter in den Erineen von *Tilia* bekannt. — *E. tiliae* n. var. *rudis* erzeugt das Cecidium *Ceratoneon extensum* Bremi auf *Tilia ulmifolia* Scop., *E. tiliae* n. var. *tomentosa* das Cecidium *Ceratoneon extensum* Bremi auf *Tilia tomentosa* Mch. — *E. tetratrichus bursarius* n. ssp. erzeugt die beutelförmigen Blattgallen auf *T. platyphylla* Scop., *E. tetratrichus stenoporus* n. ssp. die walzenartigen Blattausstülpungen auf *T. platyphylla*, *E. tetratrichus abnormis* (Garm.) n. ssp. folgendes Cecidium: rundliche, von einem hellen Hofe umgebene Haarrasen in warzenartigen Vertiefungen der Blätter von *T. americana* L. cult.; *E. tetratrichus erinotes* n. ssp. bringt die gleichen Gallen auf *T. tomentosa* hervor. — *Phyllocoptes Jaapi* n. ssp. bildet das Cecidium auf *Thalictrum flexuosum* Bernh.: Blättchen runzelig und zusammengekraust (Brandenburg).

Matouschek, Wien.

Wahl, Bruno. Die Erscheinungen von mangelhafter Ährenbildung und von Weißährigkeit bei unserem Getreide. Nachrichten der Deutsch. Landwirtschaftsgesellsch. f. Österreich, N. F. 3. Jg. 1919, Wien. S. 291 uff. = etc.

Die Ursachen der genannten Erscheinungen sind recht mannigfaltige: Hagelschlag, Spätfröste, anhaltende Trockenheit, Sorteneigentümlichkeit, *Anisoplia*-Arten (Laubkäfer), *Zabrus tenebrioides*, *Cephus pygmaeus* (Getreidehalmwespe), Fritfliege (nur in Skandinavien in Betracht kommend), *Mayetiola destructor* (Hessenfliege), Milben, *Dilophia graminis* (Federbuschporenkrankheit), Blattläuse, Raupen einiger Eulenfalter, Thripiden. Gegen letztere kennen wir noch keine Bekämpfungsmittel.

Matouschek, Wien.

Zacher, Friedrich. Die Weißährigkeit der Wiesengräser. Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 46. Jahrg. 1919. Nr. 59. S. 445—446. Mit Abbildungen.

Die Weißährigkeit der Wiesengräser hat heute bei der erhöhten Bedeutung, der dem Gewinn einheimischer Grassaaten zukommt, eine große Wichtigkeit erlangt, ihr ist deshalb auch erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen. Zacher gibt deshalb hier einen gedrängten Überblick über die zahlreichen tierischen Erreger dieser Krankheit. Als solche kommen aus dem Insektenreich sowohl Zweiflügler (vor allem aus der Familie der *Chloropiden* die Gattung *Oscinella*, *Meromyza*, *Elachiptera*, *Chlorops* und *Cecidomyia*) und einige Schmetterlingsraupen (Weizenhalmeule *Hadena secalis* L., *Anerastia lotella* Hb., endlich

Tortrix paleana Hb.), als Hautflügler die Getreidehalmwespe *Cephus pygmaeus* L. und endlich die Blasenfuß-Arten *Aptinothrips rufa* Gmel., *Limothrips denticornis* Hal., *Chirothrips hamata* Tryl., *Anthothrips aculeata* F. in Betracht. Daneben treten noch Milben auf, die Arten *Pediculoides graminum* Reut., *Tarsonemus culmicolus* Eb. und *T. spirifex* Marchal. Über sie gibt Zacher eine Reihe biologischer und systematischer Angaben. Als bestes Mittel zur Vorbeugung ausgedehnten Auftretens der Weißährikigkeit wird die rechtzeitige Abmähung und möglichst schnelle Einbringung aller vorzeitig gelbe und weiße Blütenstände aufweisenden Grasbestände, gleichgültig welcher Grasart sie angehören und an welcher Stelle sie wachsen, empfohlen. Dabei ist besonders auch auf die Raine und Wegränder zu achten, auf denen oft befallene Pflanzen stehen, und von denen aus die Schädiger leicht auf nahe gelegene Wiesen verschleppt werden. Eingehende Untersuchungen über den Erreger sind sehr zu begrüßen, nicht nur um der Förderung der Kenntnis dieser Krankheiten selbst willen, sondern vor allem auch deshalb, weil unser Wissen über zahlreiche Getreideschädlinge dadurch voraussichtlich nicht unbeträchtlich vermehrt werden könnte.

H. W. Frickhinger, München.

Vitzthum, Herm. Gäste unserer Schildläuse. Mikrokosmos, 1918/19. XII. S. 123—126. Figuren.

Ein Überblick über alle Milbenarten, die man, namentlich im Winter, unter dem Schilde der Schildläuse findet. *Hemisarcoptes coccisugus* Lign. vergreift sich unmittelbar an den Schildläuseiern und zwar nur an denen von *Mytilaspis pomi corticis*. Die meisten anderen Milbenarten sind nicht schädigende Gäste. . . . Matousehek, Wien.

Moznette, G. F. *Tarsonemus pallidus* auf Alpenveilchen und andern Pflanzen in den Ver. Staaten. Journ. of agric. Research. 10. Bd., 1917. S. 373—390. 2 Taf. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 910).

Die *Cyclamen*-Milbe ist in den Ver. Staaten weit verbreitet und befällt außer Alpenveilchen, deren Kulturen sie fast jedes Jahr schädigt, auch *Chrysanthemum* und *Antirrhinum*-Arten. Es werden die Entwicklungszustände der Milbe, ihre Biologie, die von ihr angerichteten Schäden geschildert und die Mittel zu ihrer Bekämpfung angegeben.

O. K.

Garman, Ph. *Tarsonemus pallidus* auf Pelargonien und andern Pflanzen. The Maryland Agric. Exp. Station, Bull. Nr. 208. College Park, Md. 1917. S. 327—342. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 1050).

In Maryland (Ver. Staaten) befällt die Milbe *Tarsonemus pallidus*

Banks nicht nur Alpenveilchen und *Antirrhinum majus*, sondern auch Chrysanthemen, Fuchsien und Pelargonien. Letztere verlieren bei schweren Angriffen ihre Blätter. Die weiß blühende Sorte „La Favorite“ ließ sich nur schwer mit dem Schmarotzer anstecken. Die Bekämpfungsversuche haben noch nicht zu einem ganz befriedigenden Ergebnis geführt.

O. K.

Schirmer. Die Zusammensetzung der Orthopterenfauna der Mark. Deutsche Entomologische Zeitschrift, 1918. S. 384—386.

Zum Stamm der märkischen Orthopteren gehören in erster Linie die baltischen Arten, zu denen sich noch eine Anzahl mediterraner Arten gesellt. Als vornehmlicher Schädling ist die große Wanderheuschrecke *Pachytillus migratorius* L. zu nennen, die an einem Orte bei Schaffhausen, immer wiederkehrend, gefunden wird. Auch *P. danicus* L. ist im Kreise Teltow schon aufgetreten.

H. W. Frickhinger, München.

Williams, C. B. The Pea Thrips [*Kakothrips robustus*]. (Der Erbsen-Thrips). The Annals of applied Biology. I. 1915. S. 222 bis 246. 12 Fig.

— — **A new Thrips damaging Coffee in British East Africa.** (Ein neuer den Kaffeebaum schädigender Thrips in Brit.-Ostafrika). Bullet. of Entom. Research 1915. Vol. VI. S. 269—272. Textfiguren.

— — **Thrips oryzae sp. nov., injurious to Rice in India.** (Der Reistrips, eine neue Art, die Reispflanze in Indien schädigend). Bull. of Entomol. Research, 1916. VI. S. 353—355. Textfiguren.

— — **A new Thrips damaging Orchids in the West Indies.** (Ein neuer, Orchideen schädigender Thrips aus W.-Indien). Bull. of Entomol. Research, 1917. VIII. S. 59—61. Figuren.

— — **Plant Diseases and Pests. Notes on some Trinidad Thrips of economic Importance.** (Pflanzenkrankheiten und Seuchen. Bemerkungen übereinige Thrips von wirtschaftlicher Bedeutung aus Trinidad). Trinidad and Tobago Bullet. 1918. XVII. S. 143—146. 4 Taf.

— — **Biological and systematic Notes on British Thysanoptera.** (Biologische und systematische Bemerkungen über britische Thysanopteren). The Entomologist, 49. Vol. 1919. S. 221—227, 243—245, 275—284.

Williams Arbeiten über Thysanopteren sind nicht bloß systematischer Art, sondern beschäftigen sich auch mit dem Schaden, den die Tierchen an Kulturpflanzen und sonstigen Gewächsen, an Blatt und

Blüten, verursachen. Werden die Blüten befallen, so ist der Schaden größer, da es stets zu Deformationen und oft zur Sterilität dieser kommt, oder es sind die Früchte mißgebildet. Der Erbsen-*Thrips* kommt auch auf anderen Leguminosen und anderen Familien vor. Seine natürlichen Feinde sind: ein die überwinternden Larven befallender niederer Pilz, ferner *Coccinella bicuspidata*, die Chalcidier *Thripoctenus Brui* n. sp. und *Th. Russelli*. Gespritzt wird, wenn die Larven offen an den Hülsen fressen; gut ist eine Räucherung des Bodens in größere Tiefen während des Winters. Oft haben schädliche Thripse andere Arten zu ständigen Begleitern. — *Diarthrothrips coffeae* n. g. n. sp. schädigt stark die Blätter des Kaffeebaumes in O.-Afrika. *Thrips (Bagnallia) oryzae* n. sp. schädigt besonders junge Reispflanzen in Indien; in Japan besorgen dies *Haplothrips oryzae* Mats. und *H. japonica* Mats. — *Physothrips xanthius* n. sp. schädigt *Cattleya*-Arten in Port of Spain, Trinidad. — *Sericothrips gracilicornis* (wie die folgenden, auch neuen Arten, in England studiert) schädigt Wiesengräser, *Heliothrips errans* die *Laelia anceps* im Warmhause, *Thrips nigra* die Blätter von *Sambucus nigra*, *Haplothrips flavitibia* die von *Crataegus oxyacantha*. — Alle in Trinidad auftretenden samt ihren Wirtspflanzen, welche sie oft stark beschädigen, werden abgebildet und beschrieben; vor allem leiden Kakao, *Bambusa*, *Ipomoea*, *Cola*, *Cinnamomum*, *Cocos nucifera*, *Vitis vinifera*, *Quercus*, *Manihot* und *Carica*-Arten, *Cassia*, *Phaseolus*, *Nicotiana*, Paprika.

Matouschek, Wien.

Watson, J. R. Thysanoptera of Florida. The Florida Buggist, 1918.

Vol. I, 7. S. 53—55. Vol. II, 1. S. 65—77.

— — **New Thysanoptera from Florida IV.** Ebenda. 1919. Febr.

Vol. II, 6 Seiten des Sep.-Abdruckes.

— — **and Osborn, Evelin. Additions to the Thysanoptera of Florida V.**

Ebenda. 1919. II, 4. S. 116—119.

— — **Additions to the Thysanoptera of Florida VI.** Ebenda. 1919. June.

Vol. II, S. 1—5 des Sep.-Abdruckes.

Watson beschreibt eine Anzahl neuer Arten von Thysanopteren, die als Schädlinge von Kulturpflanzen vorkommen; die wichtigsten sind: *Cryptothrips floridensis* auf Setzlingen von *Cinnamomum camphora*, *Phloeothrips floridensis* und *Leptothrips asperus macro-ocellatus* auf Pomeranzenbäumen, *Frankliniella floridana* auf „velvet beam“ (*Stizilobium*), *Anthothrips Dozieri* auf *Ostrya virginiana*, *Cryptothrips citri* auf Gummosis besitzenden Zitronenbäumen, *Megalomerothrips eupatorii* n. g. in Blüten von *Eupatorium ageratoides*, *Dictyothrips floridensis* auf einer jungen *Gueva*-Pflanze. Die Arbeiten enthalten ausführliche Bestimmungstabellen für amerikanische Thysanopteren-Gattungen.

Matouschek, Wien.

Bréthes, Juan. *Leucaspis pini* in Argentinien. *Anales de la Sociedad rural Argentina*. 52. Jg. 1917. S. 384. (Nach internat. agrar-techn. Rundschau. 1917. S. 910).

Die genannte Schildlaus trat im Süden der Provinz Buenos-Aires auf, als zweites Vorkommen in Argentinien, wo sie schon 1906 in Mendoza beobachtet worden war. Unter den Bekämpfungsmaßregeln scheinen Bespritzungen mit Petrolseifenbrühe die besten Erfolge zu liefern

O. K.

Popoff, Methodi. Die Lösung der Phylloxerafrage durch Reformierung der Rebenkultur. *Zeitschrift f. angew. Entomologie*. Bd. V S. 217—225.

In Ergänzung seiner an dieser Stelle ebenfalls besprochenen Arbeiten gibt Popoff in diesem Aufsatze die seine Erfahrungen bestätigenden Beobachtungen des Ökonomierats Oberlin-Kolmar wieder, die aus dem Jahre 1897 und 1913 stammen, und in denen Oberlin eine Kräftigung des Weinstockes durch Auswachsenlassen der Reben fordert, um ihn dadurch *Phylloxera*-fest zu machen. Ähnlich hatte auch schon im Jahr 1800 Jules Guynot sich ausgedrückt, freilich ohne dabei an die *Phylloxera* zu denken: „Je mehr man einem Rebstock erlaubt, sich frei und natürlich auszudehnen, desto mehr Kraft wird er gewinnen, desto länger wird er aushalten und desto fruchtbarer wird er sein“. Popoff weist nun darauf hin, daß durch die Kräftigung des Rebstockes allein sich dessen *Phylloxera*-Festigkeit nicht erreichen läßt, es muß dazu noch ein Weg beschritten werden, der der Reblaus selbst Schranken in ihrer Entwicklung setzt. Und diesen Weg, der in der Nichtbearbeitung des Bodens besteht, hat Verfasser zusammen mit Joakimoff schon in seinen früheren Arbeiten gewiesen. Die Beobachtung Oberlins und Guynots nimmt Popoff „als besten Beweis seiner These von der Möglichkeit, die europäischen Rebensorten absolut reblausfest zu machen“.

H. W. Frickhinger, München.

Jakobsen, O. Fortegnelse over de hidtil kendte danske Psyllider.

(Untersuchungen über die bis jetzt bekannten dänischen Psylliden). *Ent. Meddel.* Bd. 12. 1918. S. 355—360.

Es werden 39 Arten aus 8 Gattungen aufgezählt, mit Nährpflanzen, Fundorten und kurzen biologischen Angaben. Von eigentlichen Kulturpflanzen werden nur erwähnt *Psylla mali* Schmdbg. (Imago überwintert nicht), *Ps. buxi* L. an Buchs und *Thuja*, *Trioza viridula* Zett. von *Daucus carota*. Auffällig ist, daß die 3 *Pirus communis*-Arten fehlen.

Reh.

Schumacher. Wanzen als Bewohner von Koniferenzapfen. Deutsche Entomologische Zeitschrift. 1918. S. 406—407.

Verfasser erhielt aus Bialowies die beiden Wanzenarten *Gastrodes abietis* L. und *ferrugineus* L., die in abfallenden Zapfen der Fichte gefunden worden waren. Als Hauptnahrungspflanze der ersten Art ist *Picea excelsa* anzusprechen, außerdem kommt sie noch auf *Abies alba* und in einigen Fällen auch auf *Pseudotsuga Douglasi* vor. Die Wanzen werden nicht selten mit den Zapfen auch ins Haus verschleppt, wenn die Zapfen dorthin zum Zwecke der Feuerung gebracht werden. Die zweite Art bevorzugt die Kiefer *Pinus silvestris*, kommt aber auch auf *P. nigra* und *montana*, ferner auf *Picea excelsa*, *Abies alba* sowie *Larix* vor.

H. W. Frickhinger, München.

Zacher, Friedrich. Ein neuer Schädling des Blumenkohls (*Phytomyza flavicornis* Fall.) und andere wenig bekannte Gartenschädlinge. Gartenflora. 68. Jahrg. Heft 13—14.

Verfasser zog aus einem Blumenkohlkopf, der von zahlreichen feinen Fraßgängen durchzogen war, eine Fliege, *Phytomyza flavicornis* Fall., die bisher als Blumenkohlschädling nicht bekannt war, obwohl die Beschädigungen schon häufig zu verspüren waren. Über die Lebensweise dieser Fliege ist bisher noch nicht allzuviel bekannt. Ebenfalls durch Fliegenmaden schwer geschädigt werden die Bohnenkeimlinge, deren Keimblätter und Stengel zahlreiche Fraßgänge aufweisen: zum meist schließen sich Fäulnisprozesse an und die Pflanzen gehen zugrunde. Die Maden, deren Zucht noch nicht gelang, gleichen der von Zacher beschriebenen Made der Schalottenfliege (*Chortophila trichodactyla* Rond.), und er hält dafür, daß der Schalottenfliege auch diese Beschädigungen der Bohnenkeimlinge auf das Schuldkonto geschrieben werden müßten. Die Schalottenfliege ist auch als Roggen- und Kartoffelschädling bekannt, sie ist also sehr vielseitig. — Endlich berichtet Zacher noch von einem Schädling der Sonnenblumen, als den er die Wiesenwanze *Lygus pratensis* L. erkannte. Die Wanzen stechen die Blattflächen an der Unterseite an und saugen den Zelleninhalt aus. Die ausgesaugten Zellen sterben ab und fallen aus dem Blattgewebe heraus, so daß Löcher entstehen, die eckig begrenzt sind und nach oben aufgewulstete Ränder zeigen.

H. W. Frickhinger, München

Harms, H. Über Gallenbildung auf *Nasturtium silvestre* (L.) R. Br
Verhandl. d. botan. Verein, d. Prov. Brandenburg. 1918. 60. Jg
S. 179—184.

Eine Monographie der durch *Dasyneura sisymbrii* (Schrk.) Rond. erzeugten eigenartigen Gallen auf *Nasturtium silvestre*, wozu auch

C. Warnstorf Beiträge lieferte. Die von A. B. Frank gegebene Beschreibung der Galle wurde wesentlich ergänzt. Die genannte *Dasyneura* kommt mit *Contarinia ruderalis* in denselben Gallen auf *Sisymbrium*-Arten vor, doch ist es nach H. Hedicke noch zweifelhaft, welche von beiden der Erzeuger ist. Es ist auch noch fraglich, ob *Diplosis Kiefferi* Schl. (auf *S. sophia*) mit *D. sisymbrii* identisch ist.

Matouschek, Wien.

Bayer, Em. Bejlmorky hálkotvorné na stredoevropských ostricích. (Gallenerzeugende Cecidomyiden auf den mitteleuropäischen Riedgräsern). Acta Societ. Entomol. Bohemiae. XIV. Prag 1918. S. 75—92.

Viele Angaben über Cecidomyiden-Gallen in der Literatur sind unsicher, ja falsch, da der betreffende Verfasser den Gallenerzeuger nicht züchtete und nicht jahrelang beobachtete. Nach den Larven in den Gallen kann man die Art der Gallmücken auch nicht bestimmen. z. B. führte man für die Akrocecidien der Kruziferen insgesamt *Dasyneura sisymbrii* Schrk. im Verein mit *Contarinia ruderalis* Kff. als Erzeuger an: bei der Aufzucht des Erzeugers auf *Sisymbrium Loeselii* bekam Verf. aber ein neues Genus von Gallmücken. *Harmandia petioli* Kff. galt bisher als Erzeuger der rötlichen, erbsengroßen Gallen auf dem Perigon der Espenblüte, die Aufzucht ergab aber dem Verf. *Syndiplosis Winternertzi* Rübs. An Cyperaceen sind aus Mitteleuropa bei *Scirpus* und *Heleocharis* nur je bei einer Art Gallen nachgewiesen (*Heterodera*) und bei einer Art von *Elyna* als Erzeuger eine unbestimmte Eriophyide. Nur die *Carex*-Arten sind typische Gallenträger; die Gallen sind auffallend eingestaltig, ja auf demselben Exemplar einer bestimmten *Carex*-Art können ganz ähnliche Gallen vorkommen, deren Erzeuger dennoch verschiedenen Gattungen von Gallmücken angehören. Die Gallen, durchwegs nur erzeugt von einer einzigen Art der Gattung *Dasyneura* Rond. oder von Arten der Gattung *Hormomyia* H. Loew (die später allerdings gespalten wurde), treten bei *Carex* entweder am Wurzelhalse oder sogar unterhalb der Erde auf, oder an unteren Pflanzenteilen, andererseits in den Fruchtknoten, hier als 8 mm längliche oder nur 3 mm eiförmige. Bei den letzteren sind die Gallmücken noch nie bestimmt worden. Viel seltener sind knospenartige Verkürzungen der Ausläufer und ähnliches. Folgende Übersicht der *Dipterocecidia* der *Carex*-Arten Mitteleuropas wird entworfen:

I. *Pleurocecidia* am Wurzelhalse, Stengel oder am Blatte.

A. Blattunterseite angeschwollen.

- a) Einseitige längliche Geschwulst. . *Hormomyia Frireni* Kff.
auf *Carex stricta* Gd., *pallescens* L., vielleicht auch an *C. vulgaris* Fr. und *C. tomentosa* L.

- b) Kleine, bläschenförmige Geschwülste... *Trishormomyia tuberifica* (Rübs.) auf *C. stricta* und *Diplolaboncus tumorificus* (Rübs.) auf *C. pseudocyperus* L.
- B. Selbständige Auswüchse unterhalb des Stengels und der Blätter.
- a) Eiförmige oder Getreidekorn-ähnliche Auswüchse mit weißen Larven.
- I. Bruststachel der Larve lanzettlich, einzahnig, langgestielt
Dichrona gallarum Rübs. auf *C. vulgaris*, *stricta*, *gracilis*, vielleicht auch auf *C. acuta* Fr. und *glauca* Scop.
- II. Bruststachel der Larve zweispaltig.
- 1' Gallen am Gipfel zugespitzt . . . *Hormomyia Kneuckeri* Kff. auf *C. echinata* Murr.
- 2' Gallen am Gipfel (Ende) stumpfoval.
- 1'' Brustst. d. Larve mit Stiel... (*Hormomyia*) *Billoti* Kff. auf *C. Davalliana* Sm.; *Dyodiplosis arenariae* (Rüb.) auf *C. arenaria* L., *vulgaris*, *hirta* L., vielleicht auch auf *C. glauca* und *paludosa* Good.; *Jaapiola tarda* (Rübs.) auf *C. vesicaria* L.
- 2'' Ohne Stiel.
- 1''' In der meist unterirdischen Galle meist nur 1 Hohlraum: *Pseudohormomyia granifex* Kff. auf *C. echinata*, *stricta*, *pallescens* L., vielleicht auch auf *C. tomentosa* u. *vulgaris*; *Amaurosiphon caricis* Rübs. auf *C. stricta*.
- 2''' In der Galle einige Hohlräume.
Paurosphondylus Rosenhaueri (Rübs.) auf *C. vulgaris*;
Hormomyia Hieronymi Kff. auf *C. ampullacea* Good.
- b) längliche Gallen, 5—8 mm, zwischen den Scheiden der unteren Blätter, mit 2—3 Hohlräumen *Hormomyia Fischeri* Fr. auf *C. pilosa* Scop.
- C. Am Stengel unter d. Ende eine eiförmige Galle, 3×2 mm. mit 1 Hohlraum. durch die Blattscheide brechend.
Haplodiplosis (?) *subterranea* (Kff. et Trott.) auf *C. Schreberi* Schrk.
- II. *Acrocecidia*, am Ende des Ausläufers, oder die Fruchtknoten deformierend.
- A. Ausläufer gleich bei der Erdoberfläche verunstaltet.
- a) Geschwulst rundlich oder hornartig.
Dishormomyia cornifex (Kff.) auf *C. stricta*, *pallescens*, vielleicht auch auf *C. vulgaris*, *digitata* L., *silvatica* Hds., *montana* L.

- b) Der rinnenförmige Ausläufer knospenartig verkürzt.
Unsicherer Erzeuger auf *C. Schreberi*.

B. Verunstalteter Fruchtknoten.

- a) dieser vergrößert, walzenförmig, bis 8 mm lang.
1. In der Galle eine rosenrotfarbige Larve.
(*Oligotrophus*?) *Löwianus* Kff. auf *C. arenaria*.
2. In der Galle eine pomeranzenfarbige Larve.
Dasyneura muricatae (Meade) auf *C. muricata* L. und
ihren Abarten, vielleicht auch auf *C. vulpina* L.
b) Galle eiförmig, 3 mm groß. Erzeuger durchwegs unbekannt,
vielleicht verschiedene Arten, auf *C. disticha*, *acuta* Fr.,
rigida Gord., *caespitosa* L., *stricta*, *panicea* L., *praecox* Jacq.,
hirta.
c) Galle aufgeblasen, leer.
Erzeuger?, auf *C. fulva* L.

Man beachte die Fragezeichen in der Bestimmungstabelle; sie deuten an, daß die betreffenden Arten problematisch sind. Dreierlei ist beim Bestimmen der *Carex*-Gallen zu beachten: Sichere Bestimmung der *Carex*-Art, genaue Abbildung und Beschreibung der Galle, Abbildung der Larve oder wenigstens des Bruststachels. — Zuletzt bespricht Verf. die zahlreichen böhmischen Funde, geordnet nach den Erregern (*Dasyneurinae*, *Diplosinae*). Auf die nicht gallenerzeugenden Gallmücken, die oft in den Blattscheiden leben (6 Gattungen) und auf *Cecidomyia riparia* Winn. achte man auch, da sie vielleicht in irgend einer ökologischen Beziehung zu den Gallenerzeugern stehen.

Matouschek, Wien.

Schumacher, F. *Leucopis lignicornis* Egg. als Parasit bei *Pulvinaria betulae* L. Zeitschr. für angew. Entomologie. 1918. Bd. 5. Heft 2. S. 314.

Schumacher fand in den Eisäcken weiblicher Schildläuse der Art *Pulvinaria betulae* L., die auf Blutkirschen parasitierten, eine große Zahl von Fliegenlarven, die nach 14tägiger Puppenruhe die bekannte Schildlausfliege *Leucopis nigricornis* Egg. entließen. Da Verfasser in den fraglichen Eisäcken Larven von zwei sehr verschiedenen Größen vorfand, hält er dafür, daß die Fliege zwei Generationen im Jahre hervorbringt.

H. W. Frickhinger, München.

Lécaillon. Beobachtungen über *Meigenia floralis*, einen Schmarotzer von *Colaspidea atra*. Comptes rend. des sé. de l'Acad. de l'Agric. de France. Bd. 3. Paris 1917. S. 881—885. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 1048).

Die Larve der Tachine *Meigenia floralis* Meig. lebt auf der Larve

der Chrysomelide *Colaspidema atra* als Innenschmarotzer und führt deren Tod herbei. *Colaspidema atra* frißt an der Luzerne von Mitte Mai bis Mitte Juli, *Meigenia floralis* aber beginnt die Eier erst anfangs Juni, und in einer zweiten Generation vor Ende Juli abzulegen, sodaß die *Colaspidema*-Larven zu Beginn ihres Auftretens noch nicht von dem Schmarotzer befallen werden.

Meigenia floralis ist aber auch ein Parasit der Larven des Spargelkäfers *Crioceris asparagi* L., und diese kann die Mordfliege auch in einer dritten Generation angreifen, weil sie sich auf dem Spargel viel länger vorfinden als die *Colaspidema*-Larven auf der Luzerne. So hängt das Vorkommen der *Meigenia* vorzugsweise vom Spargelkäfer ab, weil sie ohne eine dritte Generation zugrunde gehen müßte.

Um die Angriffe der *Meigenia* auf den Luzernekäfer wirksamer zu gestalten, könnte man daran denken, mit Eiern des Schmarotzers besetzte Käferlarven zu sammeln und an Orte zu verbringen, wo sie erwünscht sind, und das würde keine besonderen Schwierigkeiten bieten. Auch wäre es vorteilhaft, an Orten, wo *Colaspidema atra* Schaden anrichtet, Spargel anzubauen, damit die Möglichkeit der dritten Generation von *Meigenia* auf dem Spargelkäfer gesichert wird. O. K.

Daumézon, G. Über eine Bakterienkrankheit bei *Spargonothis Pilleriana*.

Bull. Soc. de Pathologie végétale de France. Bd. 4. Paris 1917. S. 8—10. (Nach internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 1048).

Im Dep. Aude in Südfrankreich wurden einige Raupen des Springwurmwicklers *Spargonothis (Oenophthira) Pilleriana* gefunden, die an einer Bakterienkrankheit eingingen. Der Spaltpilz, der dabei aufgefunden wurde, ist eiförmig, ungefähr $1,5\mu$ dick, und hat Ähnlichkeit mit dem Erreger der Schlaffsucht der Seidenraupen. O. K.

Reh, L. *Homoesoma nebulella* Hb. als Sonnenblumenschädling in Rumänien. Zeitschrift f. angew. Entomologie. Bd. V. S. 267—277 3 Textabb.

Homoesoma nebulella Hb. erwies sich in Rumänien als starker Sonnenblumenschädling, dadurch daß die Raupen die Sonnenblumenkerne anbohrten und dadurch 66—90% der Kerne der Ernte entzogen. Verfasser wurde im Oktober 1918 zum Studium des Schädlings nach Rumänien berufen und berichtet hier über seine Erfahrungen in Betreff der Lebensweise und der Bekämpfung des Schädlings. Die Sonnenblume wird von den Faltern bei der Eiablage anderen befallenen Korbblütlern, wie z. B. den Disteln, unbedingt vorgezogen. Die Eiablage erfolgt in die noch blühenden Köpfe, die Raupen fressen nur die Blüte

und die noch weichen Kerne. Die Generationsfrage ist noch nicht völlig geklärt: „allgemein, sagt Reh, werden nur zwei Generationen angenommen, von denen die erste von Mai bis Anfang Juli fliegen soll, die zweite August bis September“. Nach seinen Überlegungen folgen sich aber in Osteuropa drei Generationen, deren „erste etwa Ende April. Anfang Mai fliegen würde, wenn dort schon heißes Sommerwetter herrscht“. Die Überwinterung erfolgt als Raupe, aber nicht in oder an den Pflanzen, sondern im oder am Boden.

Die Bekämpfung hat vor allem durch sofortige Beseitigung aller Rückstände bei der Ernte zu erfolgen, vor allen Dingen sollten alle kleinen Blüten, die als Hauptbrutstätten der dritten Generation in Betracht kommen, mit abgeerntet und sofort verfüttert werden. Auch die Disteln müssen restlos beseitigt werden. Sehr wichtig ist weiterhin das möglichst tiefe Umgraben der für die Sonnenblumen bestimmten oder mit ihnen bestellt gewesenen Felder. „Dadurch würden die Raupen bzw. Puppen so tief in die Erde gebracht, daß dem Zünsler das Herausarbeiten unmöglich gemacht würde“. Am meisten Erfolg hätte dieses Umpflügen im Frühjahr kurz vor der Aussaat, „weil man dann die sich bereits zur Verpuppung vorbereitenden Raupen treffen würde, bei denen die Gefahr, daß sie sich wieder hervorarbeiten könnten, natürlich ungleich geringer ist, als wenn man im Herbst umpflügt, bei den noch ziemlich beweglichen Raupen“. Die beste Vorbeugung gegen übermäßigen Befall der Sonnenblumenfelder durch den Schädling bestünde in einer möglichst zeitigen Anpflanzung, da dann die Hauptblüte vor der Zeit des zweiten Falterfluges stattfinden könnte, und infolgedessen von dem Befall verschont bliebe. Diese Überlegung Rehs wird durch die Erfahrungen rumänischer Züchter als richtig bestätigt, wonach frühe Aussaaten weniger befallen werden als späte. Zudem würde dadurch die Sonnenblume die geeignete Vorfrucht für den Weizen, die Hauptkulturpflanze der Walachei, jedenfalls viel geeigneter als die seither üblichen, wie Mais, Raps usw.

H. W. Frickhinger, München.

Casoria, M. *Euzophera osseatella* auf Kartoffeln in Aegypten. Bull. de l'Union des Agriculteurs d'Egypte. 15. Jahrg. Kairo 1917. S. 77—81. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 908).

Die Raupen des genannten Zünslers, die in Ägypten in den Stengeln der Eierpflanze (*Solanum melongena*) bohren, fanden sich auch auf Kartoffeln, in deren Stengeln sie sich in einer Höhe von 2—3 cm über dem Boden einfressen, um sich vom Mark zu ernähren. Wenn nach einigen Tagen die befallene Pflanze zu welken beginnt, verläßt die Raupe den Stengel und befällt einen andern und das wiederholt sich, bis sie sich in einem seidigen Kokon in einem Stengel einspinnt. Nach 15—20 Tagen

schlüpft der 1,5 cm lange, tabakgraue Schmetterling aus. Die befallenen Stengel vertrocknen, die Knollen stehen in ihrer Entwicklung still und beginnen auszutreiben, sodaß sie wertlos werden. Zur Bekämpfung müssen die befallenen Pflanzen ausgerissen und verbrannt werden.

O. K.

Bertog. Raupenfraß in Brandenburg. Deutsche Forstzeitung, Bd. 33. 1918. S. 614.

In den letzten Jahren hat sich besonders der Kiefernspanner und der Kiefernspinner in Brandenburg unliebsam bemerkbar gemacht. Die Massenverbreitung des Kiefernspinners geht im allgemeinen in erheblichen Intervallen vor sich. Während man zumeist 30 Jahre Zeitraum zwischen zwei Massenvorkommen rechnet, dauerte es dieses Mal nur etwa 10 Jahre: im Jahre 1906—08 durchzog die Kiefernspinnerplage das Sternberger Land, den Fläming und die Zauche. Beim diesmaligen Auftreten haben sich zwei große Fraßherde entwickelt, der erste in Nordosten (Fideikommißforst Königswalde und Landsberger Stadtforst) und der zweite zwischen Reppen und Krossen a. O. Im Jahre 1906 glückte es, den Schädling durch Leimung der befallenen Bestände zu überwinden, das war heuer nicht möglich, so daß etwa 800—1000 ha Wald verloren sein dürften. Von Feinden der Raupen ist bisher in großem Umfang nur *Anomalon circumflexum* beobachtet worden.

Der Kiefernspanner befiel in der Hauptsache den Norden und Westen der Provinz, im Norden besonders im Anschluß an große Fraßherde in Mecklenburg, Hinterpommern und Westpreußen, im Westen besonders in der Priegnitz, aber auch im Havellande. Der Fraß wiederholte sich innerhalb 2 Jahren sehr stark; Kahlf Flächen sind nur in vereinzelten Fällen entstanden.

Verfasser erwähnt endlich, daß vielfach die Buschhornblattwespe an den Rändern der Kieferndickungen und Stangenhölzer aufgetreten ist.

H. W. Frickhinger, München.

Krauß, Anton. Entomologische Mitteilungen. 6. Über den Fraß der Raupe von *Aglia tau* L. an Roteiche. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1918. 50. Jg. S. 490—493. 4 Fig.

Bei Eberswalde war 1918 *Quercus rubra*, die sonst wenig von Schädlingen heimgesucht wird, stark befallen durch die Raupen des genannten Schmetterlings. Der Fraß ist kein einheitlicher: bald geht er vom Rand aus, bald werden Löcher aus der Blattspreite ausgefressen; die Rippen bleiben stehen oder werden mit verzehrt. Die Exkremente der Raupe erkennt man leicht an den sehr tiefen Riefen. Die zusammengeschrumpfte Raupenhaut der jüngeren Tiere ist an den fünf großen Dornen, die den älteren Raupen fehlen, zu erkennen.

Matouschek, Wien.

Tucker, E. S. *Schizura ipomeae* in Louisiana, V. St. The Canadian Entomologist. Bd. 49, 1917. S. 280—281. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 844).

Die Raupen des genannten Spinners fraßen an den Blättern von Rosen und Hickorybäumen (*Carya olivaeformis*). O. K.

Heikertinger, Franz. Die Schutzmittel der Marienkäfer (Coccinellidae). Naturwissenschaftliche Zeitschrift aus der Heimat. 31. Jahrg. S. 132—134.

Verfasser hat sich eingehend mit der Frage beschäftigt, ob die Marienkäfer ob ihrer auffallenden Färbung und ihres eindringlichen Geruches von Insektenfeinden verschont bleiben. Unter den Insekten kommen als Feinde der Coccinelliden halbparasitische und räuberische Insekten in Betracht. Daß diese die Marienkäfer auch nicht verschonen, dafür führt Heikertinger Beobachtungen von E. B. Poulton und F. Werner an, wonach eine Wasserjungfer (*Aeschna mixta*) bezw. Raubfliegen aus der Gattung *Laphria* Coccinelliden nachstellten. Weitere heimische Insektenfresser stellt die Familie der Kriechtiere und Lurche. Von Kriechtieren sind die Eidechsen wohl überhaupt keine Käferfeinde, lassen sie ja doch auch ganz weiche schutzlose Käfer unberührt. Dagegen fraßen bei den Versuchen Heikertingers Erdkröten sowie Teich-, Moor- und Laubfrösche auch Marienkäferchen. Diese Beobachtung Heikertingers stimmt mit denen anderer Forscher überein. Die Hauptfeinde der Marienkäfer sind sicherlich die Vögel. Hier liegt nun, wie Heikertinger ausführt, eine ganze Reihe von Magenuntersuchungen vor, in denen auch Reste von Coccinelliden gefunden wurden. So fanden sich nach den Untersuchungen von W. Schuster, E. Csibi, W. Baer, Rey und Reichert, Petenyi, Lósy und Heikertinger selbst in den Mägen von Bachstelzen, Rohrsängern, Grasmücken, Baumläufer, Star, Schwalbe, Wachtel, Rebhuhn, Nebelrabe, Meise, Fliegenschnäpper, Kuckuck, Laubsänger, Amsel, Gartenrotschwanz, Rotkehlchen, Rohrschmätzer, Baumpieper, Bergfink, Würger und Turmfalke Reste von Marienkäfern. Auch die Zahl der Marienkäfer war im Vergleich zu der anderer gefressener Käferarten keine geringe, so daß die Ansicht, als seien die Coccinelliden ihrer Schutzfärbung oder ihres Geruches wegen vor Insektenfeinden behütet, nicht länger mehr wird aufrecht erhalten werden können. H. W. Frickhinger, München.

Dantin, Cereceda J. Über das Auftreten von *Galeruca luteola* in Spanien im Jahre 1917. La Liga agraria. 30. Jahrg. Madrid 1917. S. 2. (Nach Internat. agrartechn. Rundschau. 1917. S. 910).

Die Chrysomelide *Galeruca luteola* F. Müller hat dem Laub der

Ulmen in Spanien noch nie so großen Schaden zugefügt, wie in dem andauernd trockenen und heißen Sommer 1917; zu Anfang August wurden die Bäume völlig entlaubt. O. K.

Kleine, R. Welche Aaskäfer-Imagines (Silphiden) befressen die Rübenblätter? Zeitschrift f. angew. Entomologie. Bd. V. S. 278—285. 5 Textabb.

Als Rübenschädlinge werden im allgemeinen von den Aaskäfern *Phosphaga atrata* L. und die beiden *Blitophaga*-Arten *opaca* L. und *undata* Müller angesehen. Während über die Schädlichkeit von *Blitophaga* kein Zweifel besteht, wird für *Phosphaga* von manchen Autoren die Schädlichkeit bestritten. Auch die Erfahrungen Kleines, die er an *Phosphaga*-Jungkäfern sammeln konnte, deuten darauf hin, daß die Käfer den Rüben nicht schädlich sind; während die Annahme vegetabilischer Kost, Rüben wie anderer Meldengewächse, beharrlich verweigert wurde, wurden Schnecken aus der Schale gefressen, besonders gerne nachdem ihre Körper schon verjaucht waren. Stallmist dürfte die Käfer anlocken. Kleine erwähnt, daß die vorherrschend trockenen und heißen Jahre weniger Befall bringen als kühle und feuchte; er erklärt das damit, daß die Eiablage in den oberen Bodenschichten stattfindet, dadurch leiden natürlich die Eier durch andauernde Trockenheit mehr als durch große Feuchtigkeit. Verfasser hat eine Reihe von Erfahrungen über den Fraß der *Blitophaga*-Larven und -Käfer anstellen können und gibt Abbildungen, an Hand deren die beiden leicht zu unterscheiden sind. Ein nennenswerter Schaden entsteht durch die Käfer nicht, besonders wenn der Rat Kleines befolgt wird, daß das Verziehen nicht allzufrüh stattfinden soll. Es empfiehlt sich vielmehr, die Hauptfraßzeit ruhig abzuwarten, weil sich die Rüben von selbst wieder erholen. Werden aber die kleinen Rübenpflanzen sofort verzogen, so fallen die Larven, die zumeist durch ihre behende Art, indem sie die Pflanzen sogleich verlassen, dem Fange entgehen, die stehengebliebenen Pflanzen an und vernichten diese vollständig.

H. W. Frickhinger, München.

Friederichs, K. *Plocaederus obesus* Gah., ein gefährlicher Feind des Kapokbaumes. Zeitschrift f. angew. Entomologie. Bd. V. S. 226 bis 230. Mit 7 Textabb.

Pl. obesus ist ein Bockkäfer, dessen Vorkommen von Friederichs zuerst in Cochinchina (bei der Stadt Mytho) und Kambodja festgestellt werden konnte. Bisher war der Käfer aus Nordindien (Sikkim) Calcutta, Assam, Burma, Siam, Andaman Islands und Ceylon gemeldet. Die Larven des Bockkäfers frassen in den Kapokbäumen (*Eriodendron*

anfractuosum) große Gänge und brachten sie dadurch zum Absterben. Als biologische Merkwürdigkeit verdient Erwähnung, daß die Larve des Bockkäfers sich vor der Verpuppung ganz in einen Kokon von Kalk einschließt. Der Zweck der Kalkhülle ist natürlich deren Schutz gegen Feinde, die in dem morschen Holze oder durch die Fraßgänge sonst leicht zu ihm vordringen könnten, insbesondere gegen Ameisen und Termiten. Daß der Käfer als Schädling des Kapokbaumes bisher noch nicht beschrieben worden ist, führt Verfasser darauf zurück daß der Kapok nur von den Eingeborenen angepflanzt wird, die englische Regierung also an der Bekämpfung des Schädlings kein besonderes Interesse hatte; auch wieder ein typisches Zeichen echt englischer Kolonisationstechnik!

H. W. Frickhinger, München.

P. Schulze. Drei für die Rose typische mazedonische Käfer. Deutsche Entomologische Zeitschrift. 1918. S. 381—382. 2 Abbildungen.

Von drei Käfern, die aus Üsküb stammen und dort um die Mitte des Mai häufig vorkommen, müssen zwei als Schädlinge anerkannt werden: *Homalophia marginata* Füll., der durch seinen Fraß die Blätter arg mitnimmt, und *Rhynchites hungaricus* Hbst., der die Rosenblüten heimsucht.

H. W. Frickhinger, München.

Schulz, U. K. T. Beiträge zur Biologie des Apfelblütenstechers (*Anthonomus pomorum*). Sitz.-Ber. Ges. nat. Frde. Berlin 1918 (erschien. 1919) S. 363—371.

Endlich einmal! möchte man beim Lesen dieser Arbeit ausrufen. Eine der fühlbarsten Lücken in der Kenntnis unserer Schadinsekten ist damit ausgefüllt. Der Apfelblütenstecher überwintert unter der Rinde verschiedener Obstbäume. Ende März kriechen bzw. fliegen die Käfer in die Kronen von Apfelbäumen, müssen hier aber noch etwa 14 Tage den Inhalt von Knospen ausfressen, bevor sie geschlechtsreif werden. 2—3 Wochen nach der Begattung beginnt die Eiablage, wobei das Weibchen zuerst eine Knospe anbohrt, dann sich herumdreht und mit dem Legebohrer das Ei in die Knospe schiebt: hier klebt dies gewöhnlich an einem Staubbeutel fest. Nach 8—10 Tagen kriecht die Larve aus, frißt zuerst die Pollenmutterzellen, benagt dann die Blütenblätter dicht über dem Nagel, so daß sie vertrocknen und geschlossen bleiben: zuletzt weidet sie die ganzen Staubgefäße und Griffel ab. Nach drei Wochen verpuppt sich die Larve, nach weiteren 8 Tagen kriecht der Jungkäfer aus, der nun die Oberfläche von Blättern abschabt, bis er Ende Juni, Anfang Juli in Sommerschlaf verfällt, der gewöhnlich ohne weiteres in den Winterschlaf übergeht. Der Rüssel des Männchens ist 1,2 mm lang, plump, am

dicksten unterhalb der Augen, nach der Spitze zu dünner werdend, fast ganz grau behaart und skulpiert, der des Weibchens 1,5 mm lang, schlank, überall gleich dick, nur oben kurz oder wenig behaart, daher schwarz erscheinend, nicht skulpiert. Zum Schlusse wendet sich Verf. gegen die Ansicht Ecksteins (und übrigens auch Nördlingers und des Ref.), daß der Blütenstecher nicht immer und überall schädlich, in manchen Fällen sogar nützlich sei, und erklärt ihn für unbedingten, großen Schädling. Dem Verf. scheint die neuere Literatur über die Schädlichkeit des Käfers von H. Zimmermann usw. entgangen zu sein, wie er auch sonst Bekanntes neben Neuem bringt. Im ganzen ist die Arbeit aber außerordentlich verdienstvoll. Reh.

Burkhardt, Franz. Zur Verbreitung und Lebensweise von *Otiorrhynchus rotundatus* Siebold. Zeitschrift f. angew. Entomologie. Bd V. S. 295—300. Mit 4 Textabb.

Burkhardt ergänzt die Angaben von H. v. Lengerken in der auch an dieser Stelle besprochenen Arbeit über dasselbe Insekt. Er hat seine Beobachtungen in den Jahren 1914—17 in Bromberg angestellt. Verfasser berücksichtigt zuerst die verschiedenen Literaturangaben über den Käfer, die zumeist von Bail herrühren. Er bestätigt im großen und ganzen sowohl die Angaben Bails wie auch die Lengerkens. Als Wirtspflanzen nennt Burkhardt nach Bail den Flieder, den Liguster und die Schneebeere. Als Fundort des Käfers in Deutschland sind bisher Danzig, Küstrin und Bromberg festgestellt worden, die aber wohl nicht die einzigen bleiben werden.

H. W. Frickhinger, München.

von Lengerken, Hans. Neues über die Lebensweise von *Otiorrhynchus rotundatus* Siebold. Mit 5 Textabbildungen. Zeitschr. f. angew. Entomologie 1918. Bd. V, Heft 2. S. 319—321.

Verfasser erweitert seine ersten Angaben über den Fliederrüssler. Zu den bisher bekannten Fundorten des Käfers Ostgalizien, Podolien. Rußland, Danzig, Langfuhr, Oliva (Westpr.), Lemberg, Südrußland (Krim, Sarepta), Kaukasus fügt er als neue hinzu: Bukarest und Tapiau in Ostpreußen. *Otiorrhynchus rotundatus* Sieb. ist nach den neuesten Befunden polyphag. Zu der bisher bekannten Wirtspflanze *Syringa* kommen als neue hinzu: *Ligustrum vulgare*, *Lonicera tatarica*, *Philadelphus coronarius*, *Spiraea salicifolia* und *Cornus stolonifera*.

H. W. Frickhinger, München.

Müller, G. W. Über *Calandra granaria*. Zeitschrift f. angew. Entomologie, 1918. V. Bd. Heft 2. S. 314—15.

Der Kornkäfer *Calandra granaria* war bisher nur als Schädling auf

Kornböden bekannt geworden, demgegenüber macht Müller Angaben, nach denen der Befall von Roggenähren in Rußland auch auf dem Felde erfolgt zu sein scheint. H. W. Frickhinger, München.

Wradatsch, G. Biologisches von Lixus algirus L. (Sumpfrüsselkäfer). Österr. Monatsschrift f. d. grundlegenden naturwiss. Unterricht, 1918. XIV. S. 99—103.

Gewöhnlich findet man den Käfer auf Distel-(*Carduus*-)Arten, die Larve soll in Malven und Disteln leben. Verf. bemerkte in Steiermark, daß der Käfer gern die Blätter der Saubohne (*Vicia faba*) halbkreisförmig ausfresse. Man achte auf diesen neuen Schädling. Biologisches ist reichlich in der Abhandlung vermerkt.

Matouschek, Wien.

Badoux, Henri. Die durch die kleine Fichtenblattwespe verursachten Beschädigungen der schweizerischen Wäldungen in letzter Zeit. Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, 63. Jg. 1918. 3./4. Heft. S. XXXVIII—XL der Sitzungsberichte.

Zu größeren Schädigungen durch *Nematus abietinum* Hrtg. kam es in der Schweiz erst seit 1900. Für 100 ha Fichtenwald wurde hier von 1911—16 der Schaden auf 40—50 000 Franken geschätzt, der Massenverlust beträgt 2,7 cbm auf 1 ha und Jahr. Besonders auffällig ist der Rückgang der Längstriebe: bei Jungholz von 71 (1916) auf 39 cm (1912), bei Altholz sogar von 36 (1906) auf 0 cm (1917). Der Kreisflächenzuwachs ist gegenüber normalem Holzzuwachs um 70% verringert. Die Bestände muß man stark durchforsten und in die Lücken Weißtanne und Laubholz einpflanzen. Man vermeide reine Fichtenbestände in niederen Lagen, wo die Fichte nicht einheimisch ist. Die Raschheit der Entwicklung und die Kürze der Fraßperiode ist für das Insekt typisch. Ende April bis Anfang Mai Schwärmzeit, Flugzeit nur 10 Tage. Die Nadel des Maitriebes wird von der Wespe aufgeschlitzt, in den Schlitz kommt ein Ei. Nach 3—4 Tagen ist die mit den Nadeln gleichfarbige Larve da. Fraßdauer 1 Monat, dann geht die Larve in den Boden, wo sie 1—3 cm tief 10 Monate verweilt. Der Kokon ist braun, erdfarben. Verpuppung 14 Tage vor der Schwärmzeit. Die Maitriebsnadeln, die allein gefressen werden, verfärben sich ins Rote; die Knospen, die im folgenden Jahre austreiben sollen, werden nicht getötet. Wiederholter Fraß bewirkt wipfellose Fichten. Bei Zürich geht das Insekt auch auf die Lärche, nie auf die Weißtanne über. Leimringe und Bespritzungen versagten bisher. Über die biologische Bekämpfung weiß man noch nichts. Die beweglichen Larven haben Wanzengeruch. Webspinnen fangen schwärmende Wespen massenhaft, Ameisen töten die Larven. Stare sind auch nützlich. Matouschek, Wien.

Smits van Burgst. Die wirtschaftliche Bedeutung der Schlupfwespen.

Zeitschrift f. angew. Entomologie. Bd. V. S. 291—294.

Verfasser teilt eine Reihe von seinen Erfahrungen über die Bekämpfung von Insektenschädlingen durch Ichneumoniden mit, die manche von den heutigen Anschauungen abweichende Gesichtspunkte enthalten. Verfasser vertritt das Bestehen der Immunität von Insekten gegen Schlupfwespeninfektion, wofür allerdings eine Reihe von Punkten zu sprechen scheinen. Auch daß die Ichneumoniden bei der Auswahl ihrer Opfer recht wählerisch sind, kann jeder bestätigen, der Ichneumoniden bei der Eiablage schon zu beobachten Gelegenheit hatte.

H. W. Frickhinger. München.

Ferrière, Ch. Tetrastichus asparagi Crawford, parasite du Criocère de l'asperge. (T. a., ein Parasit des Spargelkäfers). Actes de la soc. Helvét. scienc. natur. 99^{me.} session. sept. 1917. à Zürich, I^{re} Partie, 1918, S. 276—277.

Die genannte Chalcidide, bekannt seit 1909 aus den Ver. Staaten von Nordamerika, von Johnston biologisch erforscht, gelangte 1915 von da nach Frankreich. Die Gattung ist für ganz Europa neu. Der Parasit belegt Eier und Larven des Spargelkäfers *Crioceris asparagi*, so daß er zur Zeit als dessen ärgster Feind zu gelten hat.

Matouschek, Wien.

Van der Goot, P. Over de biologie der Gramang-mier (Plagiolepis longipes Jerd.). (Über die Biologie der Gramang-Ameise). Meded. Proefstat. Midden-Java. Nr. 19. gr. 8°. II. 60 S. 1915.

— — **Verdere onderzoeken omtrent de oeconomische beteekenis der Gramang-mier.** (Weitere Untersuchungen betreffend die wirtschaftliche Bedeutung der Gramang-Ameise). Daselbst. Nr. 22. gr. 8°. 120 S. 6 Taf. 1916.

— — **De zwarte Cacao-mier (Dolichoderus bituberculatus Mayr) en haar beteekenis voor de Cacao-cultuur op Java.** (Die schwarze Kakao-Ameise und ihre Bedeutung für die Kakao-kultur auf Java). Daselbst. Nr. 25. gr. 8°. 142 S. 2 (4) Taf.

Ameisen spielen im Berglande Mittel-Javas für die Kaffee- und Kakaokultur eine große ökonomische Rolle. *Oecophylla smaragdina* F. wird ihres giftigen Bisses wegen von den Pflanzungsarbeitern sehr gefürchtet, die „Gramang-Ameise“ gilt als sehr schädlich für beide Kulturpflanzen, die „schwarze Ameise“ dagegen nach Ansicht einiger Pflanzler als sehr nützlich für den Kakaobau dadurch, daß sie die berüchtigten Kakaowanzen (*Helopeltis* spp.) fernhalten solle.

Van der Goot studierte nun sehr eingehend die Naturgeschichte der beiden letzteren Arten. Sie nähren sich in der Hauptsache vom

Honigtau von Pflanzenläusen, Zirpen und *Lycaeniden*-Raupe, auch von Blüten-Nektar, *Pl. l.* besonders auch von toten kleinen Insekten; von lebenden höchstens von den weichhäutigen Termiten-Arbeitern. Letztere Art lebt in erster Linie mit der „grünen Kaffee-Schildlaus“, *Lecanium viride* Green, zusammen. Sie ist ein Erdbewohner, baut aber zur Regenzeit ihre nicht scharf abgegrenzten Nester oberirdisch in abgefallenes Laub, moderndes Holz, Baumstümpfe usw. Sie pflegt die genannte Schildlaus in keiner Weise; dennoch gedeiht diese bei Anwesenheit der Ameisen viel besser als ohne sie: ihre Entwicklung verläuft rascher und besser, die Sterbeziffer wird herabgedrückt, der Befall durch Schlupfwespen bleibt geringer, die Nachkommenschaft ist 20mal so zahlreich. Hält man die Ameisen zur Regenzeit von den Schildläusen weg, so gehen deren Kolonien, besonders durch eine Pilzkrankheit, stark zurück; v. d. G. erklärt dies dadurch, daß die Ameisen durch ihren Besuch, durch ihr „Trommeln“, die Schildläuse zu stärkerer Ausscheidung von Honigtau, also auch zu lebhafterer Nahrungsaufnahme veranlassen und daß sie allein durch ihre Anwesenheit, durch ihre Unruhe die Schlupfwespen-Parasiten abhalten, ohne sie direkt anzugreifen. Diese, unter dem Einflusse der Ameisen sich stark vermehrenden Schildläuse, die so doppelt vermehrte Nahrung zu sich nehmen, bedingen ein schlechteres Wachstum und einen geringeren Fruchtansatz der Kaffeebäume. Die Ameise ist daher zu bekämpfen, am zweckmäßigsten zur Regenzeit, entweder durch Auslegen hohler Bambusstengel unter Laub oder Gras, von dem sonst die Pflanzung gereinigt werden muß, als Fallen; von Zeit zu Zeit sind sie aufzusammeln und von den darin befindlichen Ameisen-Kolonien zu entleeren. Oder durch Anlegen von Fanggruben, die mit Laub usw. gefüllt werden. Haben sich die Ameisen dahinein zurückgezogen, so sind die Gruben mit Erde zu bedecken und mit Schwefelkohlenstoff zu beschicken. Es genügt bei Regen auch, wenn sie nach der Bedeckung mit Erde festgestampft werden: die dann darin entstehende Buttersäure-Gärung tötet die Ameisen.

D. b. nistet auf Bäumen an und in geschützten Stellen. Sie beschützt ihre „Milchkühe“, indem sie Gänge über sie baut, und durch Beunruhigung deren tierische Feinde abhält. Ihr Einfluß auf die grüne Kaffee-Schildlaus ist geringer, deren Nachkommenschaft bei Anwesenheit der Ameisen nur siebenmal so groß ist als ohne diese. Auf den Kakao-bäumen besucht sie die „weiße Kakao-Schildlaus“, *Pseudococcus crotonis* Green, die zum Teil an denselben Stellen, besonders auf den Früchten, sitzt, wie die verderblichen *Helopeltis*-Wanzen. Diese werden nun durch den starken Verkehr der Ameisen, durch deren unaufhörliches „Trommeln“ derart beunruhigt, daß sie schlechter gedeihen und weniger Eier ablegen. So wirkt die Ameise derart nützlich, daß Versuchsbäume mit Wanzen und Ameisen sehr lange am Leben blieben

während solche ohne Ameisen rasch eingingen. Man siedelt daher sowohl die Ameisen, wie auch die weiße Schildlaus in eingehend beschriebener Weise auf Kakaobäumen an.

Die Ameisen, ihre Entwicklung, Stadien und Biologie, die Schildläuse und ihre Entwicklung, deren Parasiten und Hyperparasiten werden ausführlich beschrieben. Von den Schildläusen sei nur noch erwähnt, daß die Kakao-Schildlaus, wenigstens auf den Früchten, so gut wie gar nicht schadet, selbst bei starkem Befalle nicht, und daß die Sterbeziffer der jungen Kaffee-Schildläuse 97% beträgt, so daß ihre wirkliche Vermehrung weit hinter der aus der Zahl der Nachkommen berechneten zurückbleibt.

Reh.

Thobias jun., Julius. Der Distelfink als Vertilger von Siphonophora rosae.

Aquila. 1918. Budapest. XXIV. S. 294.

Rosenstöcke zu Felsőlanc (Ungarn) waren stark von Blattläusen heimgesucht. Da kamen täglich Stieglitze auf Besuch und reinigten die Bäumchen gründlich. Dies ist auffällig, da sich sonst der Vogel von pflanzlichen Stoffen ernährt.

Matouschek, Wien.

De Meijere, J. L. F. Welk voedsel eet de Roek het liefst? (Welche Nahrung mag die Saatkrähe am liebsten?)

Ritzema Bos, J. Naschrift bij hed voorgaande artikel over hed voedsel van den roek. (Nachschrift dazu.) Tijdschr. Plantenziekt. 25. Jaarg. 1919. S. 53—62, 63—76.

De Meijere hatte eine Saatkrähe so gezähmt, daß sie nicht nur frei sich in der Nachbarschaft bewegte, sondern ihn auch auf seinen Spaziergängen begleitete. Dabei konnte er beobachten, daß sie Kerbtiere aller anderen Nahrung vorzog, dann Mäuse. Anderes Fleisch fraß sie nicht. So lange sie Insekten hatte, rührte sie Pflanzennahrung nicht an. Regenwürmer verschmähte sie; gewaltsam mit solchen gefütterte junge Krähen hatten stark unter Läusen zu leiden. Auf einem Kohlrabi-Felde zog die Krähe nur solche Pflänzchen aus, die ein oder mehrere gelbe Blätter hatten, infolge von Drahtwurm-Befall. Kartoffeln (roh) verschmähte sie im allgemeinen; da solche aber in das Nest getragen werden, ist anzunehmen, daß sie hier als Nahrung dienen. Daß Erbsen gegessen wurden, konnte de M. nicht feststellen. Eier werden genommen, doch nicht so gerne wie Insekten. So kommt de M. zu dem Schlusse, daß die Krähen nützlich seien. — In der Nachschrift weist Ritzema Bos zunächst darauf hin, daß man nicht von 1 Vogel auf alle seine Artgenossen schließen darf. Dann zeigt er sehr ausführlich, daß die Krähen doch vieles auf ihrem Schuldregister haben. Immerhin ist auch er der Ansicht, daß der Nutzen den Schaden im allgemeinen überwiegt. In besonderem Falle kann allerdings letzterer so groß werden, daß man zu Abwehrmaßnahmen greifen muß.

Reh.

Geschwind. Die Nützlichkeit der Alpendohle. Österr. Forst- u. Jagdzeitung. Wien 1919. 37. Jg. S. 111.

Die Alpendohle geht im Winter ins Tal hinunter. Dort hackt sie die kindskopfgroßen Raupennester des in den südlichen Ländern auf der Schwarzkiefer so häufigen Pinienprozessionsspinner *Cnethocampa pityocampa* Schffn. auf, um zu den halbwüchsigen Raupen zu gelangen. Der genannte Schmetterling geht bis zu 1200 m hoch, auch auf *Pinus leucodermis* Ant. Die forstliche Bedeutung des Schädlings liegt darin, daß er der Vorläufer verschiedener, in den Baumkronen brütender Kiefernborckenkäfer, wie *Pityogenes bidentatus* Hbst., *P. bistridentatus* Eichh., *P. quadridens* Htg. und *Ips acuminatus* Gyll. ist, denen nach Beobachtungen des Verf. wieder der stammtötende *Myelophilus minor* Htg. zu folgen pflegt. Matouschek, Wien.

Zeller, R. Über ein durch Viehverbiß entstandenes Zwergexemplar einer Weißtanne. Mitteil. der naturf. Gesellsch. i. Bern aus dem Jahre 1918. Bern 1919. S. XV. der Sitz.-Ber.

Ein vom Forstpersonal viele Jahre genau beobachtetes Stämmchen von *Abies alba* bei Frutigen, Schweiz, wurde jedes Jahr von Rehwild verbissen. Es zeigt bei nur 151 cm Höhe gegen 30 Jahresringe.

Matouschek, Wien.

Schuster, Wilhelm. Die Waldmaus (*Mus sylvaticus*) oder Springmaus. Eine Lebensbeschreibung, zugleich eine Wertung ihrer forstlichen Bedeutung. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 95. Jahrg. 1919. S. 124—126.

Verfasser hat die Waldmaus gezüchtet und umfangreiche Beobachtungen über ihre Lebensweise angestellt. In dem Umstand, daß sie vorzugsweise Samenfresserin ist, liegt ihre forstliche Bedeutung; daß sie auch ein Rindennager ist, wird neuerdings angezweifelt. Gelegentlich wird sie sich ja wohl auch daran vergreifen, wie auch Schuster zu beobachten Gelegenheit hatte. H. W. Frickhinger, München.

Bartos, V. An alle Zuckerfabriken, die Rübensamen für eigenen Gebrauch nachbauen. Zeitschr. f. Zuckerindustrie der čechoslovak. Republ. Prag 1919. I. Jahrg. S. 16.

Da oft alle Gegenmittel in der Vertilgung der Feldmäuse fehlschlagen, empfiehlt Verf. die schon längere Zeit in der Versuchsstation für Zuckerindustrie in Prag angewandte Arsenschmiere. 50 g Arsenik, 110 g Soda auf 750 ccm warmes Wasser und 1 kg Mehl, etwas Sirup. Stroh wird in 15 cm lange Stücke zerschnitten, die Enden beschmiert

und diese in die Mauslöcher geschoben, sodaß Geflügel und Vögel nicht dazukommen können. Sehr zu empfehlen sind auch kleine Karbidstückchen; das Mausloch wird zugetreten, das sich entwickelnde Azetylen füllt die Räume aus, die Tiere ersticken. Sind Mieten auf dem Felde, so lege man Drainageröhrchen aus, in jede Röhre gebe man präparierten Weizen oder den Arsenteig. In senkrecht in die Erde gesteckte Röhren fallen beim Umherlaufen die Mäuse hinein, nur muß unter die untere Öffnung ein Dachziegelstück oder ähnliches geschoben werden.

Matouschek, Wien.

Fulmek, Leop. Wühlmäuse. Wiener landw. Zeitg. 1919, Nr. 40 und Mitteil. der Pflanzenschutzstation, Wien II. 16 S. 3 Fig.

Die Wand des Maulwurfsganges ist glatt, der Querschnitt mehr rund, während die Wand des Wühlmausganges zerkratzt und rauh ist, der Querschnitt mehr breit. In den Vorratskammern im Herbst fanden sich je nach der Beschaffenheit der umliegenden Anbauflächen Erbsen, Bohnen, Rübe und Möhre, Petersilie, Sellerie, Pastinak, Zwiebel, Kartoffel, Löwenzahnwurzeln, Getreide. Durch die geringere Breite der Zahnspuren sowie dadurch, daß die Fraßstelle unter der Bodendecke liegt, ist der Wühlmausfraß vom oberirdischen Hasenfraß leicht zu unterscheiden. Die kleinere Wühlmaus (= Erd-, Ackermaus) ist viel schädlicher als die größere Wühlratte, weil erstere selbst ältere Bäume nicht verschont, während die Ratte sich nur an die jüngeren, bis etwa 10-jährigen Obstbäume hält. Die verschiedenen Fangarten für Wühlmäuse werden in einem Bilde zusammenhängend vorgeführt. Der Fallenfang ist das sicherste und ein recht wohlfeiles Mittel zur Beseitigung der Wühlmäuse, aber nur dann, wenn die Schädlinge noch nicht zu zahlreich sind. Beim Austränken mit unleidlichen Flüssigkeiten (Häringssalze, Jauche) beachte man, daß die Wühlmaus sich recht tief unterhalb des Nestes in schwer erreichbare Fluchtgänge zurückziehen kann. Verf. beschreibt ausführlicher das Legen von Strychningetreide mittels der Giftlegeflinte und das Darreichen der „Fuchsol“-Pillen, die kohlen-sauren Baryt enthalten. Vor der Anwendung von Typhusbazillen überzeuge man sich, welchen Köder (Sellerie, Dörrpflaumen usw.) die Mäuse überhaupt annehmen. — Behandlung der durch den Fraß geschädigten Bäumchen: Nach Beseitigung der Mäuse umgebe man die Wundstellen hoch und fest mit Erde. Kleinere Stellen kann man ausschneiden und dann verschließen. Die Rinde kann durch einige Längsschröpfungsschnitte ober- und unterhalb der Wunde zu kräftigeren Neubildungen angeregt werden. Sind die Stämme geringelt, dann sind sie meist verloren, doch kann man versuchen, durch ober- und unterhalb des Wundringes eingepropfte Reiser den Rindendefekt zu überbrücken, um die Saftströmung wieder einzuleiten.

Matouschek, Wien.

Originalabhandlungen.

Untersuchungen über einige Septoria-Arten und ihre Fähigkeit zur Bildung höherer Fruchtförmungen. I und II.

Von F. Laibach.

Mit 12 Abbildungen im Text.

Vor kurzem erschien eine größere Publikation Klebahn's, betitelt „Haupt- und Nebenfruchtförmungen der Askomyzeten“¹⁾, als Fortsetzung seiner früher veröffentlichten Untersuchungen über die Zusammenhänge verschiedener *Fungi imperfecti* mit höheren Fruchtförmungen²⁾. In diesen in der Art der Durchführung mustergültigen Arbeiten wird für eine Reihe von *Fungi imperfecti* der Anschluß an bestimmte Askomyzeten hauptsächlich aus den Gattungen *Mycosphaerella*, *Gnomonia* und *Pseudopeziza* bezw. deren Verwandten zum Teil neu festgestellt, zum Teil bestätigt und mit den Hilfsmitteln moderner Pilzforschung exakt bewiesen.

Ohne Frage sind derartige Untersuchungen weit mehr geeignet, die Kenntnis dieser interessanten und wirtschaftlich wichtigen Pilzgruppe zu fördern, als es durch die ständige Vermehrung der schon jetzt kaum noch übersehbaren Zahl von Arten geschieht, und es wird als eine wichtige Aufgabe zu betrachten sein, diese Untersuchungen auf zahlreichere Gattungen auszudehnen. Das Ideal wäre es natürlich, wenn es mit der Zeit gelänge, für sämtliche *Fungi imperfecti* die Schlauchfrüchte festzustellen. Leider aber sucht man bei vielen vergebens nach höheren Fruchtförmungen, vielleicht weil sie überhaupt nicht existieren, vielleicht auch weil ihre Entstehung an ganz besondere, uns unbekannte Bedingungen geknüpft ist. Mag daher auch bei intensiverem Arbeiten auf diesem Gebiet die Zahl der „unvollständigen Pilze“ noch erheblich zusammenschrumpfen, ein großer Restbestand wird wohl immer übrig bleiben. Aber auch diese Schmerzenskinder des Mykologen wird man versuchen müssen, soweit wie möglich dem System der Askomyzeten einzufügen.

Nicht minder bedeutsam für die weitere Imperfektenforschung als die Feststellung möglichst zahlreicher typischer Zusammenhänge mit höheren Fruchtförmungen erscheint mir daher die andere Aufgabe.

¹⁾ I. Teil, Leipzig 1918.

²⁾ Klebahn, Untersuchungen über einige *Fungi imperfecti* und die zugehörigen Askomyzetenformen. I. und II: Jahrb. f. wiss. Botanik **41**, 1905; III: Zeitschr. für Pflanzenkrankh. **16**, 1906; IV: ebd. **17**, 1907; V–VII: ebd. **18**, 1908.

einzelne Gattungen in einer größeren Zahl von Vertretern nach modernen Methoden (mikroskopische Untersuchung an Mikrotomschnitten, Reinkultur, Infektionsversuch) genauer zu bearbeiten, um auch für solche Arten, für die Schlauchfrüchte nicht gefunden werden, sicherere Anhaltspunkte für die verwandtschaftlichen Beziehungen zueinander und zu in ihrem Entwicklungsang schon vollkommen bekannten Formen zu gewinnen, als man sie heute hat.

Wenn Klebahn¹⁾ die Fälle, in denen die Schlauchfrüchte nicht gefunden werden, als „unbefriedigend“ bezeichnet, so ist das insoweit richtig, als es unsicher bleibt, ob sie wirklich fehlen. Dieses negative Resultat gewinnt aber bedeutend an Wert, wenn sich feststellen läßt, daß sie im allgemeinen in der Natur nicht gebildet werden und daher für die Überwinterung des Pilzes keine Bedeutung haben, daß vielmehr die Neuinfektion der Nährpflanze im folgenden Jahre auf andere Weise als durch Askosporen erfolgt. Für die Lehre von den Pflanzenkrankheiten ist sogar ein solcher Befund kaum weniger wertvoll als die Feststellung der Schlauchfrüchte selbst.

Aber noch in einer anderen Beziehung erscheint mir eine genauere Bearbeitung einzelner Imperfektengattungen für die praktische Phytopathologie von Wichtigkeit. Bei Durchsicht der Literatur gewinnt man nämlich den Eindruck, als ob diese Forschungsrichtung sich zu ängstlich auf das Studium der wirtschaftlich interessanten Schädlinge beschränkt und zu wenig verwandte, auf unwichtigen Nährpflanzen vorkommende Arten berücksichtigt. Und doch könnte fraglos die Kenntnis der ersteren durch Ausdehnung der Untersuchungen in dieser Richtung oft wesentlich erweitert und vertieft werden.

Als besonders reif für eine Bearbeitung in dem angedeuteten Sinne erschien mir nach einigem Schwanken in der Wahl die Gattung *Septoria* Fries (mit Einschluß der nächst verwandten Gattungen, vor allem *Phleospora* Wallr. und *Rhabdospora* Mont., die nach heute kaum noch haltbaren systematischen Grundsätzen aufgestellt sind und wohl zum größten Teile mit *Septoria* vereinigt werden müssen). Denn einmal weist diese Gattung einen großen Reichtum an häufig vorkommenden Arten auf, so daß die Beschaffung frischen Materials keine Schwierigkeiten bereiten konnte. Ferner kennt man schon für eine Anzahl *Septoria*- bzw. *Phleospora*-Arten die höheren Fruchtformen, und zwar hat sich gezeigt, daß sie fast ausschließlich zur Askomyzetengattung *Mycosphaerella* gehören²⁾. Die einzige bis jetzt gefundene Ausnahme bildet *Septoria rosae* Desm., die eine *Sphaerulina* als Schlauchfrucht besitzt³⁾. Schließlich macht die Gattung auch sonst einen recht einheitlichen

¹⁾ Haupt- u. Nebenfruchtf. I, 6.

²⁾ Vgl. Klebahn, Haupt- und Nebenfruchtf. I, 127f.

³⁾ Klebahn, a. a. O., 133ff.

Eindruck, so daß man auf eine nähere Verwandtschaft der Arten rechnen durfte und von vornherein die Wahrscheinlichkeit bestand, sie den schon vollkommen bekannten Arten naturgemäß angliedern zu können.

Ich hatte zunächst vor, mich auf die Gattung *Septoria* sowie die erwähnten nächstverwandten Gattungen zu beschränken. Beim Suchen nach den höheren Fruchtformen wurden aber nicht selten *Mycosphaerella*-Arten aufgefunden, die sich bei näherer Untersuchung als zu anderen Imperfekten-Gattungen gehörig erwiesen. Das war kaum anders zu erwarten, da mit Bestimmtheit auch *Ramularia*- und *Cercospora*-Arten als Nebenfruchtformen der Gattung *Mycosphaerella* in Betracht kommen¹⁾. Daher erweiterte sich der anfangs gesteckte Rahmen der Arbeit unter der Hand, und andere Gattungen (zunächst *Ramularia* und *Ovularia*) mußten in den Kreis der Untersuchungen einbezogen werden.

An dieser Stelle soll jedoch nur über die Ergebnisse meiner *Septoria*-Studien berichtet werden, und zwar in einer Reihe von Einzelarbeiten, die in gewissen Intervallen, je nachdem wie die Untersuchungen zum Abschluß gelangen, erscheinen sollen.

Was die Methodik anlangt, so wurde das Material für die mikroskopische Untersuchung zur Gewinnung von hinreichend dünnen Serienschnitten, die zum Studium des Baues der Gehäuse unbedingt notwendig sind, in schwacher Flemmingscher Lösung fixiert und durch Vermittlung von Chloroform in Paraffin eingebettet. Gefärbt wurde mit Eisenhämatoxylin nach Heidenhain.

Zur Herstellung von Reinkulturen verwandte ich die von Klebahn²⁾ empfohlenen feuchten Kammern, die ich für sehr geeignet halte. Größere Kulturen wurden in Reagenzröhren gezogen. Als Nährboden wurde fast ausschließlich Pflaumendekoktagar verwandt.

Bei den Infektionsversuchen erfolgte die Impfung durch Ausschleudernlassen der Askosporen — sämtliche untersuchten Schleuchfrüchte entleerten ihre Sporen durch Ejakulation — bezw. durch Übertragung einer Konidienaufschwemmung in Wasser, womöglich aus einer Reinkultur, auf die zu impfenden Pflanzenteile. Nach der Impfung blieben die Versuchspflanzen, wenn sie es, ohne Schaden zu leiden, aushielten, bis zum Sichtbarwerden der Infektion unter Glasglocken, die natürlich öfters gelüftet wurden, mindestens aber wurden sie mehrere Tage bedeckt gehalten und dann im Gewächshaus weiter beobachtet.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden schon durch die ersten Erfolge Klebahns auf diesem Gebiet angeregt. Aber erst im Jahre 1914

¹⁾ Klebahn (a. a. O. 131 f.) hat daher auch die letztere in drei neue Gattungen aufgelöst, die er entsprechend ihren Nebenfruchtformen *Septoria*, *Ramularia*- und *Cercosphaerella* nennt.

²⁾ Jahrb. f. wiss. Bot. XLI, 489, 1905.

kam ich dazu, die Arbeit in Angriff zu nehmen. Sie erfuhr dann durch den Ausbruch des Krieges eine längere Unterbrechung und konnte erst im Jahre 1917 fortgeführt werden.

Außer aus den Exsikkatenwerken des hiesigen Senckenbergischen Botanischen Instituts benutzte ich Vergleichsmaterial aus den Sammlungen des Botanischen Museums in Dahlem, des Botanischen Instituts der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin und der Forstlichen Versuchsanstalt in München. Den Herren Prof. Dr. Lindau, Prof. Dr. Miehle, Prof. Dr. Freih. v. Tubeuf, die mich durch Überlassung der gewünschten Exsikkate unterstützt haben, spreche ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus, vor allem aber fühle ich mich Herrn Geheimrat Prof. Dr. Möbius für die Liebenswürdigkeit, mit der er mir die Mittel des Instituts zur Verfügung stellte, zu Dank verpflichtet.

I.

Septoria sorbi Lasch und verwandte *Septoria*-Arten.

Den Ausgangspunkt zur Untersuchung der *Septoria sorbi* bildeten junge unreife Perithezien eines Askomyzeten, die ich Ende September 1918 bei Eppstein (Taunus) auf den meist schon herbstliche Färbung zeigenden Blättern eines kleinen Vogelbeerbaumes fand. Ich verabsäumte zunächst, das mitgebrachte Material zum Überwintern auszulegen, und es mögen zwei Monate verstrichen gewesen sein, während deren es trocken aufbewahrt wurde, bis ich es in leeren Blumentöpfen den Einflüssen der Witterung aussetzte. Ende März des folgenden Jahres erhielt ich die reifen Perithezien einer *Mycosphaerella*. Die Sporen konnten leicht und massenhaft zum Ausschleudern gebracht und zu Infektionsversuchen und Reinkulturen verwandt werden.

Das Verhalten des Pilzes in letzteren, das in mancher Beziehung an das von Klebahn¹⁾ für *Mycosphaerella millegrana* beschriebene erinnerte, ließ mich zunächst den Zusammenhang mit einer *Cercospora* vermuten²⁾. Positiv ausfallende Infektionsversuche zeigten aber bald unzweideutig, daß eine *Septoria* in den Entwicklungskreis des Askomyzeten gehört, die als *S. sorbi* Lasch bestimmt wurde. Damit stand im Einklang das Auftreten derselben *Septoria* etwa von Mitte Juli 1919 an auf den Blättern des erwähnten Vogelbeerbäumchens bei Eppstein. Desgleichen konnten auch auf Material, das ich mir im Herbst desselben Jahres aus der Nähe von Hachenburg (Westervald) mitbrachte und das schon deutlich die jungen Perithezien der *Mycosphaerella* zeigte,

¹⁾ Haupt- u. Nebenfruchtff. I. 78ff.

²⁾ Vgl. meine vorläufige Mitteilung, Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXVII, 249, 1919; auch Fuckel (Symb. myc. 193f.) führt eine *Cercospora* auf *Sorbus aria* als unzweifelhafte Nebenfruchtform seiner *Mycosphaerella cinerascens* an.

noch die *Septoria*-Flecken und -Pykniden sowie vereinzelt auch noch Konidien nachgewiesen werden. Diesmal wurden die Blätter gleich unter Bedingungen gebracht, die für die Entwicklung der Schlauchfrüchte günstig waren, und zwar wurde ein Teil ins Freie ausgelegt, ein Teil frostfrei aufbewahrt und den Winter über abwechselnd einige Tage feucht (in fließendem Wasser), einige Tage trocken gehalten. In beiden Fällen erhielt ich Mitte Februar 1920 reife Fruchtkörper, sodaß die im Vorjahre erhaltenen Resultate nachgeprüft und ergänzt werden konnten.

Diese gewannen dadurch an Interesse, daß von Saccardo¹⁾ die Zugehörigkeit der mit *S. sorbi* offenbar nahe verwandten, nach der Beschreibung aber doch deutlich verschiedenen *S. hyalospora* (Mont. et Ces.) Sacc. auf *Sorbus torminalis* zu der auf derselben Nährpflanze vorkommenden und mit unserem Askomyzeten anscheinend völlig übereinstimmenden *Sphaerella topographica* Sacc. et Speg. behauptet wird, und daß weiterhin der Pilz in seiner Haupt- und Nebenfruchtform eine auffällige Ähnlichkeit mit *Mycosphaerella sentina* (Fuck.) Schroeter und ihrer Nebenfruchtform *S. piricola* Desm. zeigte, was mir besonders wegen der nahen Verwandtschaft der Nährpflanzen beachtenswert erschien.

Erwähnt sei schließlich, daß v. Jacezewski¹⁾ den Zusammenhang der *S. sorbi* Lasch mit *Leptosphaeria sorbi* Jacz. vermutet.

Die Schlauchfruchtform.

a) Auf ihrem natürlichen Substrat.

Schon auf den noch am Baume hängenden, mitunter fast noch völlig grünen Blättern werden im Herbste die jungen Perithezien sichtbar. Sie entstehen dicht zusammengedrängt, häufig aneinander stoßend oder in ganz geringen Abständen ausschließlich auf der Unterseite der Blätter, wo sie eckige, grau aussehende Flecken hervorrufen, die in ihren unregelmäßigen Umrissen an die Städtesignatur auf einer Karte erinnern. Es kommt gar nicht selten vor, daß fast die ganze Unterseite der Blätter mit den Perithezien bedeckt ist. Jedenfalls wächst das Myzel des Pilzes nach Abschluß der Konidienbildung noch üppig in dem Blattgewebe weiter, bevor es zur Bildung von Schlauchfrüchten schreitet. Ja mitunter sieht man letztere auf Blättchen entstehen, die offenbar vorher keine *Septoria*-Pykniden getragen haben. Danach scheint die Entstehung der Schlauchfrüchte nicht abhängig zu sein von vorausgegangener Konidienbildung des an der Infektionsstelle sich ausbreitenden Myzels, sondern von dem Alterszustand der Blätter.

¹⁾ Syll. I, 480.

²⁾ Ann. mycol. I, 30, 1902

Die Perithezien (Abb. 1) haben ungefähr kugelige Gestalt, messen im Durchmesser 80–120 μ und sind ganz dem Gewebe des Blattes eingesenkt. Nur mit ihrer kurzen (20–25 μ langen), papillenförmigen Mündung ragen sie aus der emporgehobenen Epidermis etwas hervor.



Abb. 1. Blattquerschnitt mit Perithecium.
Vergr. 310:1.

Die Gehäusewand besteht aus einer oder mehreren (nicht über 3) Schichten pseudoparenchymatischen Gewebes, dessen verhältnismäßig große Zellen in Richtung der Wand etwas gestreckt sind und eine ziemlich starke, dunkelbraun gefärbte Membran zeigen. Nach innen zu geht die Wand in ein farbloses dünnwandiges Gewebe über, und zwar so allmählich, daß an der Grenze häufig Zellen auftreten, die die charakteristischen Eigenschaften beider Gewebe aufweisen, d.h. nach außen stärkere braune, nach innen dünne ungefärbte Membranen besitzen. Das Innere des Schnabels ist mit schmalen, nach der Mitte und nach der Mündung zu gestreckten, farblosen Zellen erfüllt. Die Schläuche entstehen am Grunde der Perithezien in büschelartiger Anordnung, ohne daß sich ihr Ursprung aus dem kleinzelligen farblosen Gewebe erkennen ließe. Im Blattgewebe findet man zwischen den abgestorbenen Zellen das Myzel des Pilzes, das aus ziemlich dicken braunwandigen Hyphen besteht.

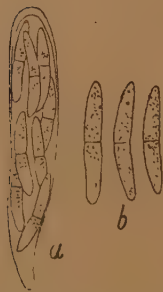


Abb. 2. a) Asci,
Vergr. 480:1.
b) Askosporen,
Vergr. 550:1.

Die Schläuche (Abb. 2 a) sind 53–77 μ lang, 10–13 μ dick. Da sie sich den Raumverhältnissen im Innern des Peritheziiums anpassen müssen, sind die peripher stehenden Asci etwas nach innen gekrümmt, in der Jugend oft an der Spitze scharf umgebogen. In reifem Zustand haben sie schwach keulenförmige Gestalt und eine dünne farblose Membran, die nur an dem oberen Ende verdickt ist, ohne daß hier eine besondere Öffnungsstelle zu erkennen wäre. Die spindelförmigen Sporen liegen meist zu 2–3 neben einander im Askus und zu 3 so übereinander, daß sie mit ihren Enden etwas übereinander ragen.

Die Sporen (Abb. 2 b) messen in der Länge 26–34 μ und sind in der Mitte 4 μ dick. Sie sind hyalin, gerade oder schwach sichelförmig gekrümmt, nach den beiden Enden zu nur wenig verjüngt und ziemlich stumpf, vielleicht etwas stumpfer als die sonst völlig mit

ihnen übereinstimmenden Sporen der *Mycosphaerella sentina*. Die Querwand liegt ziemlich genau in der Mitte; an derselben sind sie nicht oder höchstens kaum merklich eingeschnürt.

b) Auf künstlichem Substrat.

Reinkulturen aus Askosporen herzustellen, ist im allgemeinen bei unserem Pilze sehr einfach, da er leicht zum Ausschleudern der Sporen veranlaßt werden kann. Es kann höchstens dadurch etwas umständlicher werden, daß sich, wie das im Frühjahr 1919 der Fall war, noch ein anderer Askomyzet auf den überwinterten Blättern angesiedelt hat, der gleichzeitig seine Sporen ejakuliert. Damals fand ich fast stets eine *Mycosphaerella punctiformis* mit ihm vergesellschaftet. Da diese aber ein ganz anderes Verhalten in den Reinkulturen zeigt, so gelang es trotzdem nicht allzu schwer, beide Pilze aus dem Hängetropfen zu isolieren und getrennt weiterzuzüchten. Im Jahre 1920 verfügte ich über ganz reines Sporenmaterial, da die Perithezien einer mitunter gleichzeitig auftretenden *Venturia* sämtlich auf der Blattoberseite mündeten, so daß nun die Gewinnung von Reinkulturen sich besonders einfach gestaltete, und es auch gelang, von einer Einzelspore ausgehend einen Klon zu züchten.

Wenn man ein Blattstückchen mit reifen Perithezien eine Zeitlang im Wasser einweicht, dann mit Fließpapier abtupft und dicht unter den Agartropfen der feuchten Kammer ausbreitet, dann dauert es, wenn man die Austrocknung in der Sonne oder in der Nähe einer elektrischen Birne etwas beschleunigt, kaum eine Minute, bis die Sporen ausgeschleudert und auf und nach Belieben auch neben dem Agartropfen auf dem mit kleinen Wassertröpfchen sich beschlagenden Deckglas aufgefangen werden.

In Wasser keimen die Sporen schon nach 24 Stunden aus (Abb. 3). Sie bilden zunächst an einem, später auch an dem anderen Ende oder auch seitlich an jeder Zelle einen, selten zwei Keimschläuche. Inzwischen sind die Sporenzellen vielfach etwas angeschwollen, so daß eine deutliche Einschnürung an der Querwand entsteht. Auch fällt jetzt die sichelartige Krümmung der Sporen besonders auf. In jeder der beiden Zellen bildet sich gewöhnlich nachträglich noch eine Querwand aus, die dem Ende der



Abb. 3. Keimende Askosporen.
Vergr. 600:1.



Abb. 4. In wenig Wasser gekeimte Askospore, direkt Konidien bildend.
Vergr. 600:1.

Zelle etwas genähert ist (Abb. 3. linke Spore). Nach einigen Tagen beobachtet man die Bildung freier Konidien, die direkt an der Spore oder in ihrer Nachbarschaft am Myzel an kurzen Seitenzweigen anfangs einzeln, dann zu mehreren entstehen (Abb. 4). So stark wie bei vielen anderen *Septoria*-Arten bezw. ihren Schlauchfrüchten ist die Konidienbildung an freien Hyphen jedoch nicht.

Auf Pflaumenagar erfolgt die Keimung der Askosporen gewöhnlich etwas später als im Wasser, nachdem zuvor die Sporenzellen deutlich angeschwollen sind. Besonders stark ist die Anschwellung bei solchen, die als Nachzügler erst am dritten oder vierten Tage nach der Aussaat keimen. Sie haben dann fast stets in jeder der beiden Zellen eine neue Querwand gebildet; die einzelnen Teilzellen haben nunmehr ein tonnenförmiges Aussehen. Merkwürdig ist, daß mitunter der Inhalt einzelner Sporenzellen durch Platzen ihrer Wand in den Agar entleert wird. Doch kommt das auch bei Aussaat in Wasser vor. Eigentliche Konidienbildung wie bei Wasserkulturen findet man auf Agar nicht. Wohl aber entstehen mitunter an den Sporen konidienähnliche Seitenzweige, die etwa den von Klebahn an Reinkulturen von *Mycosphaerella millegrana* anfangs beobachteten entsprachen¹⁾, aber nicht mit Sicherheit als Konidien angesprochen werden konnten.

Das Wachstum des anfangs hyalinen Myzels ist ein selbst für *Septoria*-Arten bezw. deren Schlauchfrüchte sehr langsames. Es verzweigt sich bald reichlich, wobei es häufig zu Fusionen zwischen benachbarten Hyphen kommt, erreicht aber auch nach Wochen in der Deckglaskultur nur eine geringe Größe. Verhältnismäßig früh bildet sich ein weißes Luftmyzel aus, das die Kultur überzieht. Etwa 10 Tage nach der Aussaat der Sporen sieht man die älteren Teile des Myzels eine oliv-grüne bis bräunliche Färbung annehmen und Myzelverknäuelungen an einzelnen Stellen entstehen. Bis zur Bildung von Pykniden kommt es jedoch nicht. Auch in den größeren Reagenzglaskulturen, die in einigen Monaten nur einen Durchmesser von etwas über 1 cm bei einer Höhe von etwa 0,3 cm erreichten, fand keine Pykniden- und Konidienbildung statt.

Infektionsversuche.

a) Zur Feststellung der Nebenfruchtform.

Die Versuche wurden in folgender Weise angestellt: einige Blattstückchen, die mit reifen Perithezien dicht besetzt waren, wurden eine Zeitlang in Wasser eingeweicht, mit Fließpapier flüchtig abgetrocknet und dann mit einer Pinzette über die zu impfenden Fiederblättchen so gehalten, daß die Sporen auf diese geschleudert werden mußten.

¹⁾ Haupt- und Nebenfruchtform. I, 79 f.

Hierauf wurden die Versuchspflanzen etwa 8 Tage unter Glasglocken gehalten bei häufiger Lüftung derselben und dann im Gewächshaus weiter kultiviert.

Am 3. Juli 1919 wurden auf diese Weise von zwei jungen Topfpflanzen von *Sorbus aucuparia*, die bei längerer Kultur sich als völlig gesund erwiesen hatten, einige besonders gekennzeichnete Blätter sowohl auf der Ober- wie auf der Unterseite geimpft. Als am 6. August kontrolliert wurde, fand sich auf einem Blatt eine einzelne Infektionsstelle mit 5 Fruchtkörpern der *S. sorbi*.

Der Versuch wurde im Frühjahr 1920 wiederholt. Während im Vorjahre aller Wahrscheinlichkeit nach auch die Sporen der *Mycosphaerella punctiformis* mit ausgeschleudert worden waren, war in diesem Jahre das ejakulierte Sporenmaterial sicher rein. Die Impfung erfolgte am 18. März. Ich ließ die Sporen auf sechs Blättchen eines kleinen Vogelbeerbaumes aufschleudern, diesmal nur auf die Oberseite. Am 15. April wurden zwei Infektionsstellen mit *Septoria*-Pykniden auf zwei der geimpften Blättchen festgestellt, die übrigen geimpften und nicht geimpften Blätter sowie eine ganze Kontrollpflanze waren pilzfrei.

Die Resultate waren eindeutig und für den Nachweis des Zusammenhangs unseres Askomyzeten mit *S. sorbi* völlig ausreichend, wenn auch die Infektion trotz äußerst reichlicher Ausstreung und guter Keimkraft der Sporen keine sehr starke war.

b) Zur Prüfung der Spezialisierungsverhältnisse.

Da die auf *Sorbus torminalis* vorkommende *S. hyalospora* und noch mehr *S. piricola* auf Birnblättern morphologisch in vieler Beziehung Übereinstimmung mit *S. sorbi* zeigen, so war es von Interesse festzustellen, wie sich die drei Pilze hinsichtlich ihres Wirtekreises verhalten. Von ersterem stand mir allerdings kein frisches Material zur Verfügung. Ich mußte mich daher auf Versuche mit den beiden anderen beschränken.

Am 19. August 1919 wurde ein Vogelbeerbäumchen sehr stark mit einer Konidienaufschwemmung von *S. piricola* geimpft, und der Versuch im Laufe des Winters an einer im Warmhaus frisch ausgetriebenen Pflanze wiederholt, beide Male ohne Erfolg.

Ferner ließ ich am 1. April 1920 auf mehrere Blätter eines Birnbäumchens in der oben angegebenen Weise die Askosporen des *Sorbus*-Pilzes ausschleudern, und, da eine Infektion nicht erfolgte, wurde in den folgenden Monaten, solange geeignetes Sporenmaterial zur Verfügung stand, die Impfung noch mehrmals vorgenommen, stets mit völlig negativem Resultat.

Ganz ebenso ergebnislos verliefen entsprechende Übertragungen von Askosporen auf *Sorbus torminalis*. Die Versuche waren an drei ein-

getopften Pflanzen angestellt (24. April 1920) und zweimal (18. Mai und 26. Mai 1920) wiederholt worden.

Danach scheint es, als ob *S. sorbi* und *piricola* an ihre speziellen Nährpflanzen streng angepaßt sind und nicht von einer auf die andere wie auch nicht auf *Sorbus torminalis* übergehen können. Wie sie sich anderen *Sorbus*-Arten gegenüber verhalten, wurde noch nicht einwandfrei festgestellt. Einigen negativ verlaufenen Versuchen mit *Sorbus aria* und *hybrida* möchte ich keinen großen Wert beimessen, da abgeschnittene Zweige verwandt wurden. Sie sollen an Topfpflanzen wiederholt und auf einige weitere *Sorbus*-Arten, z. B. *S. domestica* ausgedehnt werden, zumal auf letzterer auch *S. sorbi* gesammelt worden ist¹⁾.

Die Konidienfruchtform.

a) Auf dem natürlichen Substrat.

S. sorbi verursacht auf der Oberseite der Blätter des Vogelbeerbaumes unregelmäßige, meist eckige, etwas unbestimmte, rötliche, später braun werdende Flecken von etwa $1\frac{1}{2}$ –3 mm Größe. Auf der Unterseite sind die Flecken undeutlicher und fallen nur durch die auf ihnen sich findenden Pykniden etwas mehr auf²⁾. Letztere (Abb. 5)

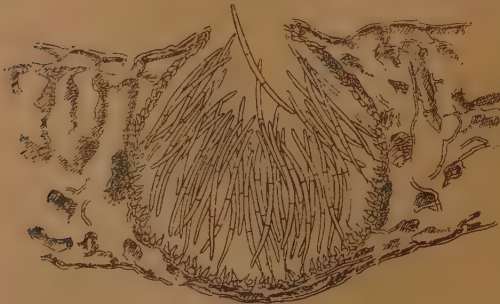


Abb. 5.

Blattquerschnitt mit Pykniden von *Septoria sorbi*.
Vergr. 280:1.

stehen zerstreut, sind von etwa kugeliger Gestalt und messen im Durchmesser 120–160 μ , sind als meist beträchtlich größer als die im Herbst gleichzeitig auf denselben Blättern vorhandenen jungen Perithezien, mit denen sie sicherlich von einzelnen Autoren verwechselt worden sind. Die Gehäuse nehmen den ganzen Querschnitt des Blattes für

sich in Anspruch, beulen sogar häufig das Gewebe etwas nach außen vor. Die Gehäusewand besteht aus einem pseudoparenchymatischen, aus dünnwandigen Zellen gebildeten Gewebe, das nur eine sehr geringe Dicke

¹⁾ P. Sydow, Myc. march. 3698 (gesammelt i. J. 1885 auf *Sorbus domestica*) enthält allerdings keine Konidien mehr, dagegen, wie auch schon Diedicke (Pilze VII, 513) festgestellt hat, die jungen, charakteristischen *Mycosphaerella*-Perithezien, die denen auf *Sorbus aucuparia* durchaus gleichen.

²⁾ Auf in diesem Sommer (bei Hachenburg) gesammeltem Material fehlten die Flecken oft vollständig und fanden sich die Pykniden zerstreut auf den nicht oder kaum verfärbten Blättern, und zwar mehr am Rande der Fiederblättchen als in deren Mitte.

besitzt und schwach bräunlich gefärbt ist. Auf der Innenseite dieses Gewebes werden an kurzen, zugespitzten, farblosen Trägern am Grunde und den Seiten der Pykniden, dagegen nicht im oberen Teile, die Konidien gebildet. Diese (Abb. 6) sind sichelförmig gekrümmt oder etwas gewunden, nach den Enden zu ganz schwach verjüngt und zwar fast stets am oberen etwas stärker als am unteren. Bei weitaus der Mehrzahl finden sich zwei Querwände, die einander meistens etwas mehr als den Enden der Konidie genähert sind; nicht selten werden aber auch vierzellige und vereinzelt auch zweizellige Konidien (Abb. 6 b) beobachtet. Die letzteren sind stets ziemlich klein (etwa $42\ \mu$ lang) und wohl als Kümmerformen aufzufassen. Die Länge der Konidien beträgt sonst $49\text{--}65\ \mu$, ihre Dicke etwa $3\ \mu$; ihre Färbung muß man als ganz schwach olivengrün bezeichnen.

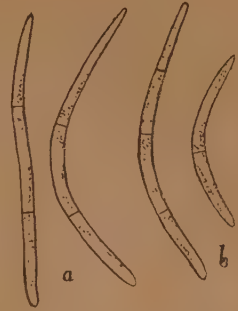


Abb. 6.
Konidien, a) gewöhnliche,
b) seltenere Formen.
Vergr. 600:1.

b) Auf künstlichem Substrat.

Im Hängetropfen keimen die Konidien nach einem Tag, oft aber auch erst später aus (Abb. 7). Die Keimschläuche entstehen meist an den Enden der Konidien, mitunter aber auch seitlich. Eine Anschwellung der einzelnen Zellen ist deutlich zu beobachten; hierdurch kommen an den Querwänden mehr oder weniger auffällige Einschnürungen zustande, und die einzelnen Konidienzellen, die oft noch durch Neubildung von Querwänden vermehrt werden, erhalten ein tonnenartiges Aussehen (Abb. 7). Das Wachstum des Pilzes ist ebenso langsam wie das der Schlauchform. Auch sonst ist nach einigen Tagen zwischen sporogenen und konidiogenen Kulturen kein Unterschied mehr zu erkennen, höchstens daß in letzteren bisher auch in reinem Wasser keine Bildung von Konidien an freien Hyphen beobachtet wurde. Das will jedoch nicht viel besagen, da die Tendenz, freie Konidien zu erzeugen, auch in den aus Askosporen erzeugten Kulturen verhältnismäßig gering war, in diesen aber nach meinen sonstigen Erfahrungen (z. B. an *S. rubi*) überhaupt etwas stärker zu sein pflegt, als in den von Konidien stammenden. Ältere Kulturen in Reagenzröhren ließen nicht mehr erkennen, ob sie sporo- oder konidiogenen Ursprungs waren.

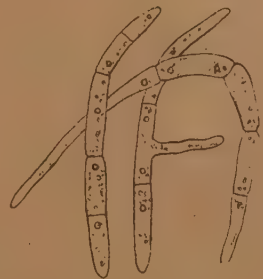


Abb. 7.
Keimende Konidien.
Vergr. 620:1.

Nomenklatur- und Verwandtschaftsverhältnisse.

Nachdem durch die Ergebnisse der Infektionsversuche und durch die Reinkultur der Zusammenhang der *S. sorbi* mit der auf den überwinterten Blättern von *Sorbus aucuparia* vorkommenden *Mycosphaerella* erwiesen war, galt es die letztere zu bestimmen. Auf *Sorbus*-Arten sind drei *Mycosphaerella*- (*Sphaerella*-) Arten bekannt.

Auf faulenden Blättern von *Sorbus aria* hat Fuckel¹⁾ eine *M. cinerascens* ausgegeben und beschrieben, die er in Zusammenhang bringt mit seiner auf lebenden Blättern derselben Pflanze beobachteten *Cercospora ariae*. Schon nach den Größenverhältnissen der Asci und Sporen hat dieser Pilz mit unserem nichts gemein, ganz abgesehen von der Verschiedenheit in der Sporenform. Von Fuckel²⁾ werden als Maße für die Schläuche 36 : 12 μ , für die Sporen 9 : 4 μ angegeben: Winter³⁾, der das Fuckelsche Material nachgeprüft hat, findet die Schläuche 40—45 : 7—9 μ , die Sporen 9—10 : 3 μ groß⁴⁾.

Von Lasch ist dann⁵⁾ eine *M. aucupariae* aufgestellt worden, die von Saccardo⁶⁾ unter den „species minus notae“ der Gattung mit folgender kurzer Diagnose aufgeführt wird:

„Dense gregaria, hypophylla; peritheciis globulosis, prominulis, nigris, nitidulis, pertusis, intus albo-cellulosis.“

Hab. in foliis nondum emortuis Sorbi aucupariae in Germania et Britannia.“

So unvollständig diese Angaben auch sind, so glaube ich doch annehmen zu dürfen, daß es sich bei diesem Pilz um den Jugendzustand unseres Askomyzeten handelt, wie man ihn im Herbst auf den Blättern von *Sorbus aucuparia* antrifft. Neben der Übereinstimmung in der Beschaffenheit der Perithezien veranlaßt mich zu dieser Annahme einmal das dichtgedrängte Vorkommen auf der Unterseite noch lebender (!) Blätter und ferner die Erwägung, daß Lasch, dem Autor der *S. sorbi*, die jungen, so regelmäßige und frühzeitig entstehenden

¹⁾ Fungi rhen. 824 (unter *Sphaeria*); Symb. myc. 103f.

²⁾ Symb. myc. 103.

³⁾ Pilze II, 390 in Rabenhorst, Kryptogamen-Flora, II. Aufl.

⁴⁾ Nur danach aber den Pilz mit der auf *Sorbus*-Arten vorkommenden *Venturia* zu identifizieren, wie es Aderhold (Hedwigia XXXVI, 32. 1897) getan hat, erscheint mir unberechtigt. Denn die übrige Beschreibung des Pilzes bietet hierzu keinen Anlaß. Es hätte also das Fuckelsche Exsikkat verglichen werden müssen. Außerdem scheint übersehen worden zu sein, daß Fuckel (Symb. 103) einen von Fleischhack gesammelten und in Rabenhorst, Fungi europ. 845 als *Sph. cinerascens* Fuckel ausgegebenen Pilz ausdrücklich als eine „*Sph. chlorospora* Ces. vera“, also als nicht identisch mit seinem Pilz bezeichnet. *Sph. chlorospora* Ces. wird aber jetzt allgemein als eine *Venturia* aufgefaßt.

⁵⁾ (unter *Sphaeria*) Plowright, Sphaeriacei Britannici III, 65, 1873.

⁶⁾ Syll. I, 537.

und so auffällige Flecken erzeugenden Schlauchfrüchte schwerlich entgangen sein dürften. Sie hat er ganz offenbar bei der Ausgabe der *Sphaerella aucupariae* vor sich gehabt¹⁾. Beachtenswert ist ferner, daß auch Saccardo²⁾ auf die mögliche Identität des Laschschen Pilzes mit der *Sphaerella topographica* Sacc. et Speg. hinweist.

Letzterer Pilz ist die dritte auf *Sorbus* beschriebene *Mycosphaerella*. Von Saccardo³⁾ wird als Substrat nur *Sorbus torminalis* angegeben, spätere Autoren⁴⁾ haben aber den Namen auch auf den auf *Sorbus aucuparia* vorkommenden Pilz übertragen. Dagegen war bisher nichts einzuwenden. Nachdem aber nun der Zusammenhang der *Mycosphaerella* auf *Sorbus aucuparia* mit *S. sorbi* feststeht, während von Saccardo als mutmaßliche Nebenfruchtform der *M. topographica* die deutlich verschiedene *S. hyalospora* angegeben wird, muß die Frage eine andere Beurteilung erfahren. Zu ihrer Klärung müssen wir zunächst auf die auf der Gattung *Sorbus* beschriebenen *Septoria*-Arten etwas näher eingehen.

Auf *Sorbus aucuparia* werden von Saccardo⁵⁾ und Allescher⁶⁾ zwei *Septoria*-Arten aufgeführt, nämlich *S. sorbi* Lasch und *S. aucupariae* Bresadola. Diedicke⁷⁾ zieht die beiden Arten zusammen. Ich habe das Laschsche Originalmaterial in Klotzsch, Herb. myc. 459, und den Bresadolaschen Pilz in Krieger, Fungi saxen. 795, verglichen und mich überzeugt, daß beide in der Tat identisch sind. Die Unterschiede, die Bresadola⁸⁾ veranlaßt haben, eine neue Art aufzustellen, und die hauptsächlich in der Fleckenbildung und der Konidienbeschaffenheit liegen sollen, konnten bei sorgfältiger Prüfung der Exsik-

¹⁾ Jedenfalls scheint mir diese Auffassung besser begründet als die Rostrups (Plantepatologi, 1902, 466), der auch diesen Pilz, genau wie es Aderhold mit der Fuckel'schen *Sphaerella cinerascens* getan, als eine *Venturia* betrachtet und *V. aucupariae* (Lasch) nennt. Neger (Krankh. unserer Waldbäume, Stuttgart, 1919, 141) unterscheidet eine *Venturia inaequalis* var. *cinerascens* Aderh. (auf *Sorbus torminalis*) und eine *V. aucupariae* Rostr. (auf *Sorbus aucuparia*). Was er aber in Migula, Cryptog. Germaniae, Austriae et Helvetiae exsicc. Fasc. 33 und 34, No. 225 als *V. aucupariae* Rostr. auflegt (Fichtelgebirge, Sept. 1906), ist nichts anderes als die jungen Perithezien der *Mycosphaerella*. Die Verwechselung der beiden häufig vergesellschafteten Pilzgattungen spielt bei *Sorbus* dieselbe störende Rolle, wie sie Klebahn bei *Pirus* fand.

²⁾ Syll. I, 480.

³⁾ a. a. O.

⁴⁾ Winter, Pilze II, 390; Migula, Pilze III. 3. Teil, 1. Abt. 1913, 294, in Thomé, Flora von Deutschland etc., u. a.

⁵⁾ Syll. X, 351, u. XI, 539.

⁶⁾ Pilze VI, 861 in Rabenhorst, Kryptogamen-Flora, 2. Aufl.

⁷⁾ Pilze VII, 513 in Kryptogamenflora d. Mark Brandenb.

⁸⁾ Hedwigia, XXXI, 401, 1892.

kate nicht bestätigt werden. *S. aucupariae* Bresad. ist als Synonym zu *S. sorbi* Lasch aufzufassen.

Der Pilz taucht noch unter anderen Namen und Autorbezeichnungen in der Literatur und den Exsikkatenwerken auf, nämlich als *Cryptosporium sorbi* Ces. (Rabenhorst, Fungi europ. 160), *Depazea sorbicola* Rabenh. (ebenda 548), *Septoria sorbi* Fuck. (Fungi rhen. 509), *S. sorbi* (Ces.) Fuck. (Symb. myc. 390) und *S. sorbi* (Ces.) Winter (Rabenhorst-Winter, Fungi europ. 3498). Ich habe die genannten Exsikkate sämtlich untersucht. Rabenhorst, Fungi europ. 160 und 3498 stimmen vollständig mit dem Laschschen Pilz überein, während bei *Depazea sorbicola* Rabenh. und in dem Fuckelschen Exsikkat keine Konidien mehr gefunden wurden. Die beiden letzteren enthielten aber in großer Menge die jungen Perithezien der *Mycosphaerella*; auch die größeren *Septoria*-Fruchtgehäuse waren auf ausgebleichenen Flecken noch zu erkennen, so daß auch an der Identität dieser Pilze mit *S. sorbi* Lasch kaum gezweifelt werden kann. Mit ihm stimmt wohl auch ferner die Form von *Cryptosporium viride* Bonorden¹⁾ auf *Sorbus* überein.

Von den auf anderen *Sorbus*-Arten beschriebenen *Septorien* interessiert uns nach dem vorausgehenden in erster Linie *S. hyalospora* (Mont. et Ces.) Sacc. auf *Sorbus torminalis*. Sie unterscheidet sich von *S. sorbi* im wesentlichen durch die kleineren ($30 : 3\frac{1}{2} \mu$), nur mit einer Querwand versehenen, gestielten Konidien, während die halbkreisförmige Krümmung dieselbe ist. Ich habe das von Cesati in Raben-



Abb. 8. Konidien von *Septoria hyalospora* (Mont. et Ces.)

Sacc. (Aus Exsikkat Rabenhorst, Fungi europ. 160). Vergr. 680:1.

horst, Fungi europ. 1952 unter dem Namen *Cryptosporium hyalosporum* Ces. aufgelegte Material untersucht. Es enthält, da zu spät im Jahre (September 1873) gesammelt, vor allem junge *Mycosphaerella*-Perithezien mit der charakteristischen Fleckenbildung der *M. topographica* neben einzelnen noch vorhandenen Pykniden. Konidien wurden nur noch wenige gefunden.

Sie entsprachen der von Saccardo gegebenen Beschreibung und der bisweilen von mir bei *S. sorbi* beobachteten Kümmerform (Abb. 8). Ihre Größe betrug $30-39 : 3\frac{1}{2} \mu$. Fast immer war nur eine Querwand vorhanden. Ein mitunter gefundener kurzer Stiel ist wohl nichts anderes als ein anhaftender Konidienträger. Auch

Saccardo hat offenbar den Pilz nur an welken²⁾ bzw. überwinterten³⁾

¹⁾ Abh. a. d. Geb. d. Myk. II, 129. 1870; Bäumler (Beitr. z. Crypt.-Fl. d. Presb. Comit. 26, 1887) gibt als Nährpflanze speziell *Sorbus torminalis* und die Sporen fast grünlich, $35-40 : 4 \mu$ groß an. Bei diesem letzteren Pilz handelt es sich also wohl um die gleich zu besprechende *Septoria hyalospora*.

²⁾ Syll. III, 488.

³⁾ Syll. I, 480.

Blättern gesehen, sodaß vielleicht die normalen Konidien auf den lebenden Blättern bisher noch gar nicht beobachtet sind. Es wäre wünschenswert, daß die Art an gutem, im Sommer gesammeltem Material nachgeprüft würde. Daß sie mit *S. sorbi* nahe verwandt ist, erscheint mir nicht zweifelhaft. Vorläufig muß sie aber als eigene Art bestehen bleiben.

Nach Analogie mit *S. sorbi* halte ich sie jetzt unbedenklich für die Nebenfruchtform von *M. topographica*, besonders nach Prüfung des erwähnten Cesatischen Exsikkates. Wenn wir aber die Nebenfruchtformen der Pilze auf *Sorbus aucuparia* und *terminalis* als getrennte Arten betrachten müssen, dann gilt dasselbe auch für die Hauptfruchtformen. Der Name *M. topographica* muß daher für den Pilz auf *Sorbus terminalis* vorbehalten bleiben, während ich nach den oben angestellten Erwägungen für den Pilz auf *Sorbus aucuparia* die Bezeichnung *M. aucupariae* (Lasch) vorschlagen möchte.

Auf *Sorbus terminalis* ist von Allescher¹⁾ noch eine andere *Septoria*, nämlich *S. terminalis*, ausgegeben worden, von der ich das Originalmaterial aus seinem Privatherbar einsehen konnte. Der Pilz ist im April 1896 auf vorjährigen Blättern gesammelt. Konidien konnte ich an dem dürrtigen Material nicht mehr auffinden. Sie unterscheiden sich aber nach der beiliegenden Beschreibung und Zeichnung völlig von denen der *S. hyalospora*.

Von *Septoria sorbi hybridae* Passer.²⁾ auf welken oder abgefallenen Blättern von *Sorbus hybrida*, die von *S. piricola* durch die viel längeren und dünneren Konidien mit vielen Öltropfen verschieden sein soll, lag mir kein Vergleichsmaterial vor.

Was nun noch das Verhältnis der *S. sorbi* zu *S. piricola* anlangt, so überrascht die große Ähnlichkeit in allen Punkten. Es hält schwer, scharfe unterscheidende Merkmale aufzufinden. In dem Bau und der Größe der Fruchtgehäuse zeigen sie und ebenso die zugehörigen Schlauchfrüchte völlige Übereinstimmung. Höchstens weisen die Konidien und Askosporen geringe Differenzen auf. An selbstgesammeltem Material von *S. piricola* fand ich die Konidien stets dreizellig, bei *S. sorbi* dagegen begegnet man nicht gerade selten auch vierzelligen Konidien. Das könnte als Unterscheidungsmerkmal gelten, wenn nicht Klebahn³⁾ für *S. piricola* (*Depazea pirina* Rieß) in Rabenhorst, Herb. myc. ed. II. 672 die Konidien „mitunter mehr als dreizellig, z. B. fünfzellig und dann etwas länger“ gefunden hätte. In den übrigen von ihm untersuchten Exsikkaten und an seinem frischen Material fanden sich offenbar stets nur zwei Querwände. Immerhin scheint danach bei *S. piricola* das

¹⁾ Ber. d. Bayer. Bot. Gesellschaft., V, 1897, 8.

²⁾ Funghi parm. Sept. Nr. 52; Saccardo, Syll. III, 488; Allescher, Pilze VI, 860.

³⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XVIII, 1908, 8.

Vorhandensein zweier Querwände in den Konidien durchaus die Regel zu bilden, während bei *S. sorbi* wohl stets auch Konidien mit mehr Querwänden gefunden werden.

Wenn man bei den Schlauchfrüchten nach Unterscheidungsmerkmalen sucht, so sind diese noch unsicherer. Daß die Askosporen der *M. aucupariae* etwas stumpfer zu sein scheinen, darauf habe ich schon oben hingewiesen. Das frühzeitige Auftreten der Perithezien, das ich anfangs für die *Sorbus*-Pilze als charakteristisch betrachtete, konnte ich gelegentlich auch im Herbst an Birnblättern, die von *S. piricola* befallen waren, beobachten. Auch das Verhalten der beiden Pilze in der Reinkultur ist in vieler Beziehung durchaus gleich. Wenn bei dem *Sorbus*-Pilz im Gegensatz zu *S. piricola* auf nährstoffarmem Substrat Konidienbildung an freien Hyphen beobachtet wurde, es andererseits aber auf Pflaumendekoktagar nicht zur Ausbildung von Pykniden kam, so mag das an geringen Verschiedenheiten in der Beschaffenheit des Nährbodens gelegen haben. Im übrigen war das Auftreten freier Konidien auch nur spärlich im Vergleich zu anderen Septorien.

Nach alledem haben wir *Septoria sorbi*, *S. hyalospora* und *S. piricola* als drei sehr nahe verwandte Pilze aufzufassen, die fast völlig übereinstimmende Schlauchfrüchte besitzen und auch selbst nur geringe Unterscheidungsmerkmale aufweisen. Aufgrund der letzteren und vor allem unter Berücksichtigung ihres verschiedenen biologischen Verhaltens möchte ich sie aber und damit auch ihre Schlauchfrüchte vorläufig wenigstens als getrennte Arten betrachten. Wir hätten demnach neben der schon früher als Schlauchfrucht von *S. piricola* Desm. bekannten *Mycosphaerella sentina* (Fuck.) Schroeter auf Birnblättern, zwei *Mycosphaerella*-Arten auf *Sorbus*, nämlich *M. aucupariae* (Lasch) mit der Nebenfruchtform *S. sorbi* Lasch auf *Sorbus aucuparia*, und *M. topographica* (Sacc. et Speg.) Lindau mit der Nebenfruchtform *S. hyalospora* (Mont. et Ces.) Sacc. auf *Sorbus torminalis*.

Ob die Pilze auf *Sorbus domestica*¹⁾ und *Sorbus aria*²⁾ mit der einen oder anderen identisch sind, konnte bisher nicht nachgewiesen werden.

II.

Septoria scabiosicola (D C.) Desm.

Beschreibung des Pilzes.

Der Pilz ist eine der verbreitetsten und durch die Fleckenbildung auffälligsten Arten der Gattung *Septoria*. Als Nährpflanzen werden *Knautia arvensis* und *silvatica*, *Scabiosa atropurpurea*, *columbaria* und *ochroleuca*, ferner *Succisa pratensis* angegeben. Spezialformen sollen

¹⁾ P. Sydow, Myc. march. 3698.

²⁾ Fuckel, Symb. myc. 390.

auf *Cephalaria* spec., auf *Knautia hybrida* und *longifolia* sowie *Scabiosa Balansae* vorkommen¹⁾. Ich habe den Pilz am häufigsten auf *Knautia arvensis* beobachtet. Er ruft auf dieser Pflanze kleine (bis 3 mm im Durchmesser messende), anfangs dunkel purpurfarbene, später innen weiß werdende Flecken hervor, die auf den Blättern ziemlich kreisförmig, auf den Stengeln dagegen etwas länglich sind. Auf ersteren sind die Flecken nur oberseits deutlich. Die Pykniden entstehen in sehr geringer Zahl, häufig nur eine einzige, selten mehr als fünf im weißen Teil der Flecken und zwar auf der Oberseite. Sie sind von etwa kuglicher Gestalt und messen im Durchmesser 70—90 μ . Ihre Wand besteht aus einer einzigen Schicht braunwandiger Zellen, auf die sich nach innen das farblose, konidienbildende Gewebe von auch nur geringer Dicke auflagert. Aus diesem entspringen im unteren Teile der Gehäuse bis etwa zur halben Höhe derselben die kurzen spitzen Konidienträger in großer Zahl (Abb. 9). Die an ihnen gebildeten Konidien sind hyalin, fadenförmig, selten ganz gerade, sondern meist etwas gebogen, 38—60 μ lang, 1—1 $\frac{1}{4}$ μ dick und mit 3—8 (meist 5) Querwänden versehen. Das untere Ende ist fast stets ganz wenig dicker als das obere und daher auch nach der Entleerung der Konidien noch als solches erkennbar (Abb. 10). Das Blattgewebe ist in dem weißen Zentrum der Flecken abgetötet. Auf den Querschnitten sieht man hier und da interzellulär zwischen den verschrunpften Zellen Stücke des Pilzmyzels verlaufen.

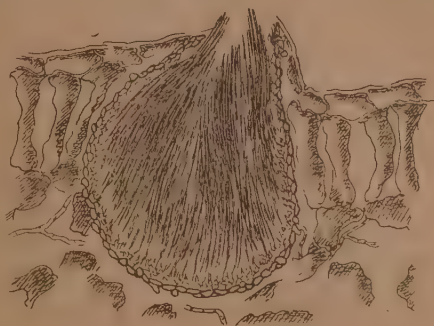


Abb. 9. Blattquerschnitt mit Pyknide von *Septoria scabiosicola*. Vergr. 310:1.



Abb. 10. Konidien. Vergr. 750:1.

Reinkultur.

In Wasser und auf Pflaumenagar keimen die Konidien nach 24 Stunden aus unter starker Anschwellung der Teilzellen, die besonders dann in die Augen fällt, wenn, wie es nicht selten vorkommt, die eine oder andere Zelle einer Konidie abgestorben ist und die Anschwellung nicht mehr mitmacht (Abb. 11). Die Keimschläuche entstehen am Ende der Konidien oder seitlich in der Nähe der jetzt deutlicher gewordenen Querwände. Bei Kultur im Wassertropfen schreitet der Pilz

¹⁾ Saccardo, Syll. III, 533; Allescher, Pilze VI, 851; Diedicke, Pilze VII, 475.

schon nach einigen Tagen zur Bildung von Konidien an freien Hyphen, und zwar entstehen sie erst einzeln, dann zu mehreren, schließlich in



Abb. 11. Im Wassertropfen keimende Konidien.
Vergr. 625:1.

ganzen Büscheln an kürzeren oder längeren, meist ziemlich senkrecht abstehenden Seitenzweigen und können, ohne sich loszutrennen, häufig wieder Sekundärkonidien bilden (Abb. 12). In

der Form ähneln sie den Blattkonidien, nur daß sie sehr bald stark anschwellen. Auf Agar ist die freie Konidienbildung nicht so ausgeprägt. Dagegen bräunen sich hier nach etwa 8 Tagen die älteren und kürzer



Abb. 12. Konidienbildung an freien Hyphen in Reinkultur.
Vergr. 625:1.

septierten Teile des Myzels, es bilden sich Verknäuelungen, die ein paar Tage später zu Pykniden werden. In ihnen entwickeln sich reichlich Konidien, die den Blattkonidien vollkommen gleichen, nur mitunter etwas größer sind, wie auch die Pykniden meist die auf den Blättern gebildeten an Größe übertreffen und eine dunkler gefärbte Wand aufweisen.

In Reagenzröhren entstehen Kolonien, die in einem Monat etwa einen Durchmesser von 2 cm erreichen und sich später nur noch wenig vergrößern. Sie bilden eine schwarze, höckerige Masse, deren Oberfläche anfangs ganz, später nur stellenweise mit weißem Luftmyzel überzogen ist und deren Inneres hauptsächlich aus Pykniden besteht, die in rötlich gefärbten Tröpfchen die Konidien ausstoßen, so daß oft große Teile der Oberfläche später mit der schleimigen Konidienmasse bedeckt sind. In der Umgebung der Kulturen färbt sich der Pflaumendekoktagar hübsch weinrot, sie erscheinen daher wie mit einem Hof umgeben.

Art der Überwinterung.

Um die Schlauchfrüchte der *S. scabiosicola* zu erhalten, wurden drei Jahre hintereinander, zuerst im Herbst 1917, stark von dem Pilz befallene Blätter und Stengel der *Knautia arvensis* gesammelt und auf verschiedene Weise im Freien oder auch frostfrei bei abwechselndem Feucht- und Trockenhalten überwintert — bisher ohne Erfolg. Auch wurden von einer Stelle im Freien, wo der Pilz äußerst stark

auftritt, alljährlich im Frühjahr zu den verschiedensten Zeiten die vorjährigen Pflanzenteile sehr sorgfältig untersucht, aber kein Askomyzet gefunden, der als Hauptfruchtform in Betracht käme. Im April dieses Jahres trat zwar auf einigen Blättern eine *Mycosphaerella* auf, und ich glaubte zunächst, daß meine Bemühungen endlich Erfolg gehabt hätten, bei der Untersuchung zeigte sich aber sehr bald, daß ich die Schlauchfrucht einer *Ramularia* vor mir hatte, die im Sommer gelegentlich auf einzelnen Pflanzen des Standorts, aber lange nicht so häufig wie die *Septoria* vorkam.

Ich glaube daher heute mit ziemlicher Bestimmtheit annehmen zu dürfen, daß die Neuinfektion der Nährpflanzen durch *S. scabiosicola* im allgemeinen nicht durch die Askosporen, sondern auf andere Weise erfolgt. Wie, darüber gaben mir folgende Beobachtungen Aufschluß.

Schon im Herbst 1917 fiel mir auf, daß die Pykniden des Pilzes nicht auf das weiße Zentrum der Flecken beschränkt bleiben, sondern später auch in der dunklen Randzone entstehen. Ja, auf den zur Überwinterung ausgelegten Blättern wurden im Laufe des Winters und Frühjahrs noch unzählige neue Pykniden gebildet, die über die ganze Blattspreite verteilt waren und mit ihrer kurzen papillenartigen Mündung die Epidermis durchbrachen. Ich hielt sie zunächst für junge Perithezien und suchte im Frühjahr von Zeit zu Zeit nach den Asei. Statt ihrer entstanden aber in den Fruchtgehäusen von Ende Februar an massenhaft Konidien, die in Ranken entleert wurden. Durch sie ist die Neuinfektion der Nährpflanze, die oft schon im März sichtbar wird, vollständig gesichert und jedenfalls viel verständlicher als nach der bisherigen Auffassung, nach der sie bei nicht perithezienbildenden *Septorien* durch die im Herbst entstandenen und überwinterten Konidien erfolgen soll. Hierbei bleibt es nämlich unerklärlich, warum die Pykniden nicht während des Winters ihre Konidien entleeren, und warum diese nach der Entleerung nicht auskeimen sollten, um dann aus Mangel eines geeigneten Nährsubstrats zugrunde zu gehen. Weitaus die Mehrzahl von ihnen wird sicherlich dieses Schicksal erleiden. Ich fand wenigstens auf den zur Überwinterung ausgelegten *Knautia*-Blättern und -Stengeln im Winter nur ganz vereinzelt Konidien, die nach ihrem ganzen Aussehen kaum noch für eine Neuinfektion in Betracht kamen. Diese erfolgt im wesentlichen durch die im Frühjahr massenhaft in den neuentstandenen Pykniden erzeugten Konidien. Damit soll natürlich in keiner Weise an der Tatsache gerüttelt werden, daß die Konidien vieler *Septoria*-Arten bei geeigneter Aufbewahrung monatelang ihre Keimkraft bewahren können.

Wirtekreis.

Der Umstand, daß *S. scabiosicola* bzw. Spezialformen von ihr auf einer ganzen Reihe von Dipsazeen vorkommen sollen und außer-

dem auf anderen Vertretern der Familie *Septoria*-Arten beschrieben sind, die mit ihr große Ähnlichkeit aufweisen, ließ es mir wünschenswert erscheinen, durch einige Versuche die Spezialisierungsverhältnisse des Pilzes zu klären. Sie wurden im Frühjahr 1919 unter ausschließlicher Verwendung von Konidien aus Reinkulturen angestellt. Die Ergebnisse sind in der hier folgenden Tabelle zusammengestellt:

Infektionsversuche mit Konidien (aus Reinkultur) des
Pilzes von *Knautia arvensis*.

Lfd. Nr.	Versuchspflanze	Zahl der geimpft. Blätter	Datum d. Impfung	Zahl der infiz. Blätter	Datum des Sichtbarw. d. Infektion	Grad der Infektion
1	<i>Succisa pratensis</i> . . .	2	6. März	2	19. März	stark
2	" " . . .	4	9. "	4	22. "	"
3	<i>Knautia arvensis</i> . . .	3	10. April	3	28. April	"
4	<i>Cephalaria centaurioides</i>	3	10. "	3	24. "	"
5	" <i>tatarica</i> . .	2	10. "	2	24. "	"
6	<i>Dipsacus silvester</i> . .	4	21. "	2	4. Mai	"
7	" <i>fullonum</i> . . .	4	2. Mai	2	13. "	"
8	" <i>pilosus</i> . . .	2	5. "	1 (?)	20. "	fraglich
9	" " . . .	4	21. "	3	5. Juni	gut
10	<i>Scabiosa caucasica</i> . .	2	24. März	2	7. April	stark
11	" <i>columbaria</i> . .	3	21. Mai	3	4. Juni	"
12	" <i>atropurpurea</i> . .	2	21. "	2	5. "	"
13	<i>Morina longifolia</i> . . .	10 (Keimblätt.)	21. "	0	—	—
14	" " . . .	3	15. Juni	0	—	—
15	<i>Valeriana officinalis</i> . .	5	24. Mai	0	—	—

Die Versuche zeigen, daß außer *Morina* sämtliche untersuchten Dipsazeen für *S. scabiosicola* empfänglich sind und wesentliche Unterschiede in der Stärke des Befalles bei den einzelnen Nährpflanzen nicht bestehen. Die Impfung war stets mit sehr reichlichem Konidienmaterial ausgeführt worden, außer in Versuch 3, weshalb wohl auch hier die Inkubationszeit etwas länger war als gewöhnlich. Sie betrug meist 11–14 Tage. Wegen der starken Impfung beobachtete man dann vielfach große zusammenfließende Flecken, auf denen nach einigen (4–8) Tagen reichlich Pykniden gebildet wurden. Daneben entstanden zerstreut Einzelflecken, die bei *Knautia*, *Scabiosa* und *Succisa* den in der Natur beobachteten völlig glichen und erst spät und spärlich Pykniden aufwiesen. Die Fleckenbildung auf den Blättern von *Cephalaria* und *Dipsacus* war anfänglich von den auf den anderen Wirten völlig verschieden. Die Blattflecken waren hier zunächst nicht dunkelrot, sondern graubraun, bei *Dipsacus* mit schmalem, dunklem Rand umgeben, wurden aber später auch im Zentrum weißlich und glichen dann den auf den anderen Nährpflanzen beobachteten. Die Beschaffenheit der Pykniden und Konidien war auf allen Wirtspflanzen die gleiche.

Synonymie.

Durch den Ausfall der Infektionsversuche wird die Zahl der Wirte der *S. scabiosicola* um einige vermehrt. Außerdem haben mehrere als gesonderte Arten oder Spezialformen aufgestellte Septorien keine Berechtigung mehr.

Das gilt zunächst für die von P. Brunaud¹⁾ herausgegebenen formae *scabiosae* *Balansae*, *knautiae hybridae* und *knautiae longifoliae*. Die geringen Unterschiede in der Größe der Konidien, die entsprechend mit 45—50 : 1 μ , 30—40 : 0,5—1 μ , 35—45 : 1 μ angegeben wird, berechtigten nicht zu ihrer Aufstellung. Infektionsversuche sind von dem Autor nicht angestellt worden. Nach den obigen Ergebnissen ist aber kaum an der Empfänglichkeit der betreffenden Nährpflanzen zu zweifeln.

Ähnlich verhält es sich mit der von P. Sydow in Myc. march. 1761 ausgegebenen forma *cephalariae*. Wenn Diedicke²⁾ die Sporen etwas breiter als bei der typischen Art fand (1,5—2 μ), so scheint mir das belanglos³⁾.

Die Beziehungen unseres Pilzes zu *S. succisicola* Sacc.⁴⁾, die nach dem Autor von der auf *Succisa pratensis* vorkommenden Form der *S. scabiosicola* durchaus verschieden sein soll, sowie zu *S. succisicola* var. *intermedia* Sacc.⁵⁾ ließen sich wegen Mangels an Vergleichsmaterial nicht prüfen. Sie scheinen aber nach dem Aussehen der Flecken und der Größe der Konidien deutlich verschieden zu sein.

Dagegen müssen die beiden auf *Dipsacus* beschriebenen, von Diedicke⁶⁾ für identisch erklärten *Septoria*-Arten, nämlich *S. dipsaci* Westendorp⁷⁾ und *S. fullonum* Sacc.⁸⁾ (synonym: *S. dipsaci* Schiedermayer) mit unserem Pilze vereinigt werden. Die Beschreibung Westendorps stimmt, was Fleckenbildung, Beschaffenheit und geringe Zahl der Pykniden. Form und Größe der Konidien (4—6/100 : 1/800 mm = 40—60 : 1 $\frac{1}{4}$ μ) anlangt, beinahe völlig auf *S. scabiosicola*. Man muß sich fast wundern, daß man bisher niemals auf diese Ähnlichkeit hinge-

¹⁾ Act. Soc. Linn. Bordeaux, XLIV, 5. sér., tome IV, 1890, 266.

²⁾ Pilze VII, 475.

³⁾ In dem Exsikkat aus d. Bot. Institut d. Landw. Hochschule Berlin konnte ich keine Konidien auffinden.

⁴⁾ Mich. I, 191; Syll. III, 533.

⁵⁾ Ann. myc. IX, 1911, 252.

⁶⁾ Pilze VII, 452.

⁷⁾ Notice V, Nr. 89 Bull. de l'acad. roy. belg. d. sc. de Bruxelles, 2. sér., t. II, 1857, 574. Das Zitat „Bull. ac. roy. belg. II. Sér. t. XII n. 7“ bei Saccardo. Syll. III, 533, Allescher, Pilze VI, 774 und Diedicke, Pilze VII, 452 ist falsch. Derselbe Fehler findet sich auch bei anderen *Septoria*-Arten (z. B. *S. oenotherae*). Vgl. auch Klebahn, Haupt- und Nebenfruchtfr. I, 68, Fußnote 4.

⁸⁾ Saccardo, Syll. III, 553.

wiesen hat. Daß *S. fullonum* Sacc. wirklich mit *S. dipsaci* Westend. identisch ist, davon habe ich mich durch Untersuchung des Exsikkats in Rabenhorst, Fungi europ. 2450, überzeugen können. Die Maße für die Konidien werden von Schiedermayer¹⁾ zu groß angegeben (60—80 : 2 μ). Ein als *S. dipsaci* Rbh. in Sydow, Myc. march. 2277 bezeichneter Pilz weicht etwas in der Fleckenbildung ab. Es mag das an dem verschiedenen Alter der Flecken liegen und dürfte bedeutungslos sein. Konidien wurden nicht gefunden.

Da *S. scabiosicola* nicht nur die Blätter befällt, sondern auch gern auf die Achsenorgane übergeht, so mußten auch die auf Dipſazeen vorkommenden Arten der Gattung *Rhabdospora*, die sich ja nur durch das Substrat von *Septoria* unterscheidet, verglichen werden. Fast völlig übereinstimmend mit ihr sind *Rh. scabiosae* Fautrey²⁾ und *Rh. succisae* Karsten et Fautrey³⁾, die übrigens nach Allescher⁴⁾ wahrscheinlich miteinander identisch sind. In der Konidiengröße (50—75 : 1,5—2 μ bzw. 50—65 : 1,5 μ) und -form differieren sie nicht stark von *S. scabiosicola*, dagegen sollen die Fruchtgehäuse etwas größer sein (0,2 mm im Durchmesser bei ersterer Art). Man wird kaum fehlgehen, wenn man auch sie für synonym mit unserem Pilze hält. Vergleichsmaterial zur Entscheidung der Frage stand mir leider nicht zur Verfügung. Dagegen ist sicher verschieden *Rh. caulicola* Sacc⁵⁾.

Nach den vorliegenden Untersuchungen und nach Prüfung der Angaben der älteren Literatur betrachte ich als synonym zu

Septoria scabiosicola (DC.) Desmazières, 21. Not., Ann. sc. nat., sér. 3, t. XX, 1853, 96:

Sphaeria lichenoides f. *scabiosicola* De Candolle, Fl. fr. V, 1815, 149,

Depazea vagans f. *scabiosicola* Fries, Syst. myc. II, 1823, 532,

D. purpurascens var. *scabiosae* Kickx, Fl. crypt. Louvain 1835.

D. scabiosicola Desmazières, Pl. crypt. éd. I, 1834, 722; éd. II, 1847, 179.

Ascochyta scabiosae Rabenhorst in Klotzsch, He. b. myc. 1253⁶⁾, 1849,

Septoria scabiosicola f. *cephalariae* P. Sydow, Myc. march. 1761, 1887

— f. *scabiosae* Balansa P. Brunaud, Act. soc. Linn. Bordeaux, XLIV, sér. 5, t. IV, 1890, 266,

— f. *knautiae hybridae* P. Brun., ebd.,

— f. *knautiae longifoliae* P. Brun., ebd.,

¹⁾ Hedwigia, XVII, 1878, 174.

²⁾ Rev. myc., XII, 1890, 127.

³⁾ Rev. myc., XIII, 1891, 9.

⁴⁾ Pilze VI, 926.

⁵⁾ Saccardo, Syll. III, 592; vgl. auch Diedicke, Pilze VII, 432, Abb. 26.

⁶⁾ Nach Saccardo, Syll. III, 553 und nach eigener Prüfung des Exsikkates.

S. dipsaci Westendorp, Not. V, Nr. 89. Bull. ac. belg. Bruxelles 2. sér., t. II, 1857, 574,

S. dipsaci Schiedermayer, Hedwigia. XVIII. 1878. 174.

S. dipsaci Rabenhorst in Sydow, Myc. march. 2277. 1888.

S. fullonum Saccardo, Syll. III, 553, 1884;

als wahrscheinlich synonym:

Rhabdospora scabiosae Fautrey, Rev. myc., XII, 1890, 127,

Rh. succisae Karsten et Fautrey, Rev. myc., XIII, 1891, 9.

Der Pilz zeigt einige ganz charakteristische Unterschiede zu *S. piricola* und den *Sorbus*-Septorien. Neben der Nichtauffindbarkeit der Schlauchfrüchte, sei es nun, daß sie überhaupt nicht, sei es, daß sie nur sehr selten in der Natur gebildet werden, und dem größeren Wirtkreis ist auch das Verhalten in der Reinkultur, nämlich die massenhafte Bildung von Konidien an freien Hyphen auf nährstoffarmem Substrat und die tropfenartige Ausscheidung der Konidien aus den in den älteren Kulturen reichlich entstehenden Pykniden, ein deutlich verschiedenes.

Frankfurt a. M., Botanisches Institut, Juli 1920.

Die Bakterien der Coli-Aërogenes-Gruppe als Erreger von Pflanzenkrankheiten.

Von F. C. Gerretsen (Groningen).

Mit 1 Abbildung im Text.

Bei der Untersuchung des Hyazinthenrotzes zeigte es sich, daß das von Wakker¹⁾ entdeckte und von Erw. Smith²⁾ näher untersuchte *Bacterium hyacinthi* in manchen Fällen von einer spezifischen Bakterie begleitet wurde. Um zu untersuchen, inwiefern diese Bakterie selbsttätig als Krankheitserreger bei den Hyazinthen auftreten konnte, wurde eine Anzahl Zwiebeln von *Hyacinthus orientalis* mit einer Reinkultur in Fleischwasser infiziert. Dies geschah in der Weise, daß an einer Stelle, welche mit einem heißen Spatel sterilisiert war, mit einer sterilen Nadel ein kleines Loch gemacht wurde, in welches mit einer kleinen Injizierspritze ein wenig der verdünnten Kultur eingespritzt wurde. Darauf wurde das Loch mit Kollodium oder mit zartem Paraffin verschlossen, welcher letzterer Verschuß sich nachher als der beste erwies. Nach 40—60 Tagen wurden die Zwiebeln durchgeschnitten und es zeigte sich, daß in fast allen Fällen ein oder

¹⁾ Wakker, Arch. Néerland. 1889. T. XXII. S. 1—25.

²⁾ Smith, Bacteria in Relation to Plant Diseases T. II. S. 335.

mehrere Zwiebelblätter angegriffen waren und die Bakterien sowohl in die Interzellularen als in die Gefäßbündel eingedrungen waren.

Blattinfektionen an Pflanzen, welche schon geblüht hatten, gelangen nicht. Da die Blütezeit der Hyazinthen schon vorüber war, schien es mir wünschenswert zu untersuchen, ob diese Bakterie vielleicht auch für andere, der Hyazinthe nahe verwandte Pflanzen pathogen war. Lehmann und Neumann¹⁾ sagen sogar, daß die spezifischen Anpassungen bestimmter Bakterien an ganz bestimmte Pflanzen nicht die Regel, sondern die Ausnahme darstellen. Zu diesem Zweck wurden einige junge Zwiebeln von *Galtonia candicans* Decne. (*Hyacinthus candicans* Baker) in der oben beschriebenen Weise infiziert und die Löcher sorgfältig verschlossen, damit Fremdinfection vorgebeugt werde. Die Zwiebeln wurden mit einer Anzahl Kontrollpflanzen im Garten gepflanzt. Schon im Anfang war eine verzögerte Entwicklung zu beobachten, und als die Pflanzen eben zu blühen angefangen hatten, wurde der Versuch abgebrochen. Die Länge der Stengel der erkrankten Pflanze betrug nur etwa ein



Querschnitt durch den oberen Teil des Stengels einer angegriffenen Pflanze von *Galtonia candicans*. Die Bakterien steigen in den Interzellularen empor. Vergr.

oben waren nur noch wenige Gefäßbündel mit Bakterien gefüllt, und beim Anschneiden sah man daraus ein kleines Tröpfchen einer schleimigen Flüssigkeit hervorquellen, welches fast ausschließlich aus Bakterien bestand. Es gelang sogar, wenn vor dem Öffnen Stengel und Messer sterilisiert worden waren, sofort aus diesem Tropfen Reinkulturen zu bekommen.

¹⁾ Bakt. Diagnostik, S. 649.

Mikroskopisch sahen die angegriffenen Stellen aus wie die Figur es zeigt. Die Bakterien steigen in den schizogenen Interzellularen empor, vermehren sich darin, vergrößern die Interzellularen, während sie vielleicht auch die Zwischenlamelle lösen, bis schließlich die Zellwand erliegt, und jetzt dringen die Bakterien in die Zellen hinein, wo sie sich auf Kosten des Zellinhaltes schnell vermehren. Aus nebenstehender Zeichnung ist deutlich zu ersehen, wie außerordentlich die Interzellularen angeschwollen sind, wodurch auch das Auspressen der Bakterien erklärt und die Lösung der Zwischenlamelle annehmbar wird.

Es ist also wahrscheinlich, daß diese Bakterie selbsttätig als Krankheitserreger bei *Hyacinthus orientalis* und *Galtonia candicans* auftreten kann, falls sie durch eine Verwundung ins Gewebe gelangt ist.

In den Blättern waren mikroskopisch keine Bakterien aufzufinden. Um mich zu überzeugen, daß es sich um dieselbe Bakterie handelte, mit der die Pflanzen geimpft worden waren, wurde von den aus dem oberen Teil vom Stengel isolierten Bakterien folgende Diagnose gemacht, welche völlig mit der ursprünglich aus *Hyacinthus orientalis* isolierten Form übereinstimmt, außer daß das Gärungsvermögen sehr abgeschwächt war.

Diagnose der isolierten Bakterien.

	Ursprüngliche Form.	Aus <i>Galtonia</i> isoliert
Kulturmedium.	Keine Sporen und fakultativ anaerob.	id.
1. Malzgelatine.	Wächst gut; Kol. weiß, matt, nicht verflüss.	id.
2. Erbsenlaub-Rohrzuckergel.	Wächst gut; Kol. zum Teil durchsichtig, glatt.	id.
3. Fleischagar.	Wie 2; Kol. oft oben mit Metallglanz; bei längerem Aufbewahren etwa 1 mm große sekundäre Kol.	id.
4. Fleischagar, Stärke	Gibt deutlich die Diastase-Reaktion.	id.
5. Fleischagar, $PbCO_3$	Es wird Schwefelwasserstoff gebildet.	id.
6. Fleischgel., Indican.	Es entstehen die schönen blauen Auxonogramme des Indigos.	id.
7. Fleischgel., Glukose, Lackmus.	Es wird Säure gebildet.	id.
8. Malzgel., Aeskulin, Ferrinitrat.	Es wird die braunrote Aeskultin-Eisenverbindung gebildet.	id.
9. Leitungswasser, Agar, Stärke, NH_4NO_3 .	Wächst schwach, keine Diastasebildung wahrnehmbar.	id.

	Ursprüngliche Form	Aus <i>Galtonia</i> isoliert.
10. Leitungsw., Agar,	Wächst schwach.	id.
Glukose, NH_4NO_3 .		
11. Fleischwasser.	Bildet Spuren Indol.	id.
12. Fleischwasser,	Keine Denitrifikation, starke	
0,5 % KNO_3 .	Nitritbildung.	id.
13. Fleischwasser,	Keine Ureumspaltung.	id.
Ureum.		
14. Milch.	Wird nicht koaguliert.	id.
15. Malzwasser, Pepton,	Wird vergoren.	Wird nicht vergoren.
Aspargin.		
16. Pepton, Glukose.	Wird vergoren.	Wird nicht vergoren.
17. Pepton, Laktose.	Nicht untersucht.	Wird nicht vergoren.
18. Pepton, Saccharose.	id.	Wird nicht vergoren.
19. Kartoffel.	Wächst gut mit graugelblich	
	weißer Farbe.	id.

Unter Verwendung der von der Gesellschaft amerikanischer Bakteriologen angenommenen Nummern-Bezeichnung würde die Zahl für die aus *Hyac. orientalis* isolierte Bakterie lauten: 222 · 111 · 301.¹⁾

Die Übereinstimmung der beiden Diagnosen schloß jeden Gedanken an Fremdinfection aus. Die ursprünglich aus vom Rotz befallenen Hyazinthenzwiebeln isolierte Form vergor aber Glukose und Maltose und gehört deswegen jedenfalls zur Coligruppe. Die Aeskulinspaltung ist nach Vanderleck²⁾ eine spezifische Eigenschaft der Colibakterien, obwohl der genannte Forscher nur gasbildende Arten untersuchte, während nach Beyerinck³⁾ auch die Indikanspaltung von fast allen Aërobaktern (*coli* und *lactis aërogenes*) verursacht wird. Auch die Stärkespaltung, obwohl nicht spezifisch, ist für mehrere Colibakterien nachgewiesen worden (Pfaundler)⁴⁾.

Es kommt mir wahrscheinlich vor, daß wir es hier mit einer Colibakterie zu tun haben, welche die Gärkraft bei der Passage durch die Pflanze eingebüßt hat. Smith⁵⁾ sieht sogar im Mangel der Vergasungsfähigkeit von Zucker durch Colibakterien die Anfänge der Anpassung an die parasitische Lebensweise, während Escherich und Pfaundler⁶⁾ dem *Bact. coli* in Bezug auf die Gärfähigkeit große

¹⁾ Diese Bezeichnung ist entschieden sehr empfehlenswert, und es wäre zu wünschen, daß mehr Forscher sich derselben bei der Diagnose bedienen. Zu bedauern ist aber, daß manche für das Bakterienleben wichtige Enzyme, welche äußerst wertvolle Merkmale bei der Diagnose bilden, nicht besonders berücksichtigt sind.

²⁾ Centr.-Bl. f. Bakteriologie. Abt. II, Bd. 22, S. 549, Bd. 23, S. 769.

³⁾ Centr.-Bl. f. Bakt. Abt. II, Bd. 6, S. 199.

⁴⁾ Siehe Lehmann und Neumann, Bakt. Diagnostik. S. 273.

⁵⁾ Centr.-Bl. f. Bakt. Abt. I, Bd. 14.

⁶⁾ Kolle und Wassermann, Handbuch der pathog. Microorgan. Bd. II, S. 350, siehe auch H. Pringsheim, Variabilität niederer Org., wo der Unterdrückung oder Verstärkung der Gärkraft besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Variabilität zuerkennen. Colibakterien, welche kein Gas bilden, sind u. a. von Mordberg¹⁾ aus Fischen und Fröschen isoliert worden.

Daß die Colibakterien in der Phytopathologie eine bedeutende Rolle spielen und sogar selbsttätig als Krankheitserreger auftreten können, ist von mehreren Autoren behauptet worden, u. a. von Laurent²⁾ und Smith³⁾, während auch Johnston⁴⁾ eine Colibakterie als Schmarotzer auffand. Auch im erkrankten Zuckerrohr trifft man sehr oft eine zur Coligruppe gehörende Bakterie an, und es ist mir sogar ohne Mühe gelungen, dieselbe unmittelbar aus der angegriffenen Pflanze rein zu züchten.

Zusammenfassend liegt auch hier die Annahme nahe, daß man unter den Bakterien der Coli-Aërogenes-Gruppe nicht nur die Begleiter, sondern auch die primären Erreger von mehreren Pflanzenkrankheiten zu suchen hat.

Kurze Mitteilungen.

Das Institut für angewandte Botanik in Hamburg umfaßt unter anderem eine Abteilung für Pflanzenschutz unter Leitung von Prof. Dr. Brick, welcher die Bearbeitung der pflanzlichen Schädlinge und der nichtparasitären Schädigungen obliegt; außerdem besteht eine zoologische Abteilung unter Leitung von Dr. Lindinger, der die Bearbeitung der tierischen Schädlinge übertragen ist.

Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Unter diesem Titel gibt die Pflanzenschutzstation in Wien (II. Trunnerstr. 1) jährlich 12 Mitteilungen heraus, welche kritische Berichte über neue Abhandlungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, die in in- und ausländischen Fachzeutungen und Einzelwerken erscheinen enthalten.

O. K.

Bekämpfung der Kohlflye. In Holland hat man die Erfahrung gemacht, daß in Töpfen überwinterte und mit dem ganzen Topfballen ausgepflanzte Blumenkohlpflanzen viel weniger von Kohlflyen zu leiden haben, als in freiem Lande überwinterte, deren Wurzelballen beim Umpflanzen stark verletzt wird. (Onrust, Tijdskr. Plantenz. 25. Jaarg. 1919, Bijblad S. 25—27).

Reh.

¹⁾ Centr.-Bl. f. Bakt. Abt. I, Bd. 41, S. 796.

²⁾ Ann. de l'Inst. Pasteur. 1899, XIII.

³⁾ Bacteria in Relation to Plant Diseases. Tl. II, S. 37.

⁴⁾ Phytopathology. Vol. I, Nr. 8.

Referate.

Behrens, J. Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in den Jahren 1916, 1917 und 1918. Mitt. aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Heft 17. Berlin 1919.

Auf das Gebiet des Pflanzenschutzes beziehen sich folgende Abschnitte: Prüfung von Beizmitteln zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes (Berichterstatter Appel und Pape). Formaldehyd tötete in 0,2%iger Lösung bei $\frac{1}{2}$ stündiger Einwirkung die Steinbrandsporen sicher ab. Bei $\frac{1}{4}$ stündiger Beizung mit 0,2 %iger, sowie $\frac{1}{4}$ - und $\frac{1}{2}$ stündiger Beizung mit 0,1 %iger Lösung erlitten die Sporen nur eine Keimungsverzögerung von 3—4 Tagen gegenüber unbehandelten Sporen. Die Keimfähigkeit von Winterweizen im Sandkeimbeet wurde durch Behandlung des Saatgutes mit 0,1%iger Lösung bei $\frac{1}{4}$ - und $\frac{1}{2}$ stündiger Beizdauer nicht beeinträchtigt; dagegen wurde die Keimkraft verschiedener Weizensorten, die $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ Stunde in 0,2%iger Lösung verweilt hatten, um 14—16% herabgesetzt. — Uspulun kam in drei verschiedenen Präparaten, nämlich mit einem Chlorphenolquecksilbergehalt von 20 %, 30 % und 40 % zur Anwendung. Nach $\frac{1}{2}$ stündiger Einwirkung von 0,25 %igen Lösungen dieser Präparate keimten die Sporen nicht mehr; eine Schädigung der Keimfähigkeit und Keimenergie konnte in keinem Falle festgestellt werden. — Hennings Parasitenvertilgungsmittel, Furfurol, Senfö, Ferrocyanatrium und Ferrocyankalium sind als Beizmittel gegen Steinbrand nicht geeignet.

Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses. (Berichterstatter E. Werth). Hat im wesentlichen denselben Inhalt, wie die in Bd. 28 dieser Zeitschrift, S. 343 besprochene Arbeit von O. Appel.

Coprinus auf Rübensamen (Berichterstatter Pape). Infolge einer von Zade in Jena gemachten Beobachtung wurde an Keimproben mit Rübensamen verschiedener Herkunft das Auftreten einer *Coprinus*-Art studiert, die 3—4 Wochen nach dem Auslegen der Knäuel regelmäßig auf diesen sich entwickelte und mit *C. nycthemerus* übereinzustimmen scheint. Er trat am zahlreichsten auf den Proben auf, die die verhältnismäßig geringste Keimfähigkeit aufwiesen, dürfte aber eine Verminderung der Keimfähigkeit oder eine Schädigung der jungen Rübenpflänzchen nicht herbeiführen.

Versuche mit Kartoffelstämmen (Berichterstatter Broili). Nachbau zweier blattrollkranker Sorten führte in 8 Jahren zu keiner Gesundung durch Auslese anscheinend gesunder Stauden. Eine weitere Versuchsreihe ist noch nicht abgeschlossen.

Anzucht der Reblausfliegen und ihrer Brut (Bericht-
erstatter Börner) Beschreibung von Vorrichtungen zum Einsammeln
von Reblausfliegen und zur Gewinnung von Wintereiern.

Beobachtungen über einige schädliche Insekten (Be-
richterstatter Zacher). Referat s. Band 30 dieser Zeitschr. S. 177.

Untersuchungen über Schädlingsbekämpfung mit Blau-
säure. Wirkung der gasförmigen Blausäure auf Kulturpflan-
zen (Berichterstatter Scherpe). Beblätterte eingetopfte Bäumchen von
Sauerkirsche, Pflaume, Birne und Kiefer. Zweige von Reben und Eichen
erlitten durch mehrstündige Behandlung mit Blausäuregas schwere
Beschädigungen, einige schon bei einer Blausäuremenge von 70—200 mgr
auf 1 cbm, andere, wie die Pflaume, erst bei höheren Konzentrationen.
Rebenstecklinge im Stadium der Nachruhe wurden bei Behandlung
mit Blausäure von 1 Volumenprozent schon nach einer Stunde zum
größten Teil getötet, obgleich ihre frischen Schnittflächen vor Berührung
mit Blausäure gesichert waren. Über die Einwirkung der Blausäure
auf Insekten s. das Réferat in Bd. 30 dieser Zeitschr. S. 115.

Aus den Mitteilungen über das Auftreten von Krankheiten
und Beschädigungen ist folgendes von größerem Belang. Die in
Deutschland noch wenig beobachtete *Sclerotinia hordei* Schell. wurde
an Wintergerste in der Mark gefunden. In Kirschen aus Berlin-Steglitz
wurden Käfer und Maden von *Anthonomus druparum* L. angetroffen.
Die japanische Höhlenheuschrecke *Tachycines asynamorus* Adel. trat
in einem Gewächshaus in Ahlfeld, Bez. Hildesheim, auf, ebenso in Frank-
furt a. M. In Thüringen wurden Johannisbeersträucher durch den Pilz
Plowrightia ribesia Sacc. zum Absterben gebracht. O. K.

Müller, Karl. Zehn Jahre staatlicher Pflanzenschutzdienst in Baden.
Bad. Landw. Wochenbl. 1919. Nr. 43. S.-A.

Kurzer Überblick über die Leistungen der am 23. September 1909
ins Leben getretenen Hauptstelle für Pflanzenschutz in Augustenberg
in Baden. O. K.

**Schaffnit. Aufgaben, Ziele und volkswirtschaftliche Bedeutung des prak-
tischen Pflanzenschutzes.** S.-A. 8 S. 1 Karte.

Behandelt den gegenwärtigen Stand der Einrichtungen für Pflanzen-
schutz in Deutschland und im besonderen die Arbeiten und fernerer
Aufgaben der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Bonn-Poppelsdorf. O. K.

Ritzema Bos, J. Verslag over onderzoekingen, gedaan in-en over inlichtingen, gegeven van wege bovengenoemd instituut, in het jaar 1915. (Bericht über die Untersuchungen usw. des Instituts für Phytopathologie in Wageningen i. J. 1915). Mededeel. der Landbouwhoogeschool. XVI. 1919. S. 105—157.

Die Übersicht in dem Berichte ist vorzüglich, der Inhalt sehr reichhaltig. Zu den laufenden Arbeiten des Instituts gehören: Studien über Blattwicklerraupen an Erdbeeren, über Bodenmüdigkeit. Beachtenswert sind folgende, bisher noch fast gar nicht studierte Krankheiten: Phytophthorafäule an Birnen, der Pfirsichschorf, Endivienfäule durch *Marssonina Panattoniana*, die Hafermilbe *Tarsonemus spirifex*, ein Flachs-*Colletotrichum*, das Stengelälchen in Narzissenzwiebeln, Kartoffelkrebs. Eine Flugschrift (Nr. 15 über die Fritfliege), ist neu. Matouschek, Wien.

Merk-Buchberg, M. Die Spinnen in ihrer forstlichen Bedeutung. Der Deutsche Jäger. 41. Jahrg. 1919. S. 232/33.

Verfasser gibt hier eine Zusammenstellung über die Systematik der Spinnen, wobei er besonders ihre forstliche Bedeutung als Raubinsekten berücksichtigt. Als besonders wichtige Helfer des Menschen erwähnt Merk-Buchberg einmal die Weberknechte (vornehmlich *Phalangina parietinum*) als Feinde der Fichtengallmücke und unter den Zweilungern (*Dipneumon*es) die Schattenkreuzspinne (*Epeira umbratica* Cl.) nebst ihren näheren Verwandten, die Bergweberspinne (*Pholeus optioneides* Schr.), die steinbewohnende Sackspinne *Drassus lapidicola* Wack., die sechsäugige Röhrenspinne *Segestria sexoculata* L., die krummbeinige Krabbenspinne *Thomisus vaticus* Cl., die grüne Huschspinne *Micromata virescens*, die geperlte Rindenspinne *Artenes margaritatus* Cl., die Wolfspinne *Oxyopes ramosus* Panz., die Listspinne *Dolomedes mirabilis* Cl., den Baumhüpfer *Dendriplantes rudis* Koch und die Harlekingspringspinne *Saltiscus sceniscus* Cl. — Verfasser schließt mit einem Appell an die Forstleute, ihrerseits Beobachtungen über Spinnen zu sammeln, von denen noch zahlreiche biologische Verhältnisse der Aufklärung harren.

H. W. Frickhinger, München.

Schoevers, T. A. C. Het „Spint“. Tijdschr. Plantenziekt. 25. Jaarg. 1919. S. 145—155.

Mit diesem Namen bezeichnen die Holländer die von den roten Spinnmilben, Tetranychiden, hervorgerufenen Erscheinungen, das Verbleichen der Blätter unter Auftreten eines Gespinnstes auf ihrer Unterseite. Verf. behandelt ausführlich die Lebensweise dieser Milben und ihre Schädlichkeit. Die Systematik wird nur ganz kurz gestreift; zu

erwähnen ist, daß Verf., wie auch Ref., die *Bryobia*-Art von Stachelbeeren für eine andere Art hält als die von Efeu, da erstere mit Ende Mai verschwindet, letztere das ganze Jahr über vorhanden ist. Auf einer Phönix-Palme zu Hilversum fand Verf. eine Art, die ihm identisch mit *Brevipalpus obovatus* von Tee auf Java zu sein scheint. Die Überwinterung geschieht als Winterei an Holz oder als erwachsene Milbe an der Erde, oder, wie Verf. in vielen Fällen glaubt, in beiden Formen. Die Bekämpfung erfolgt bei den ersteren durch Winterspritzung mit Obstbaum-Karbolineum (5–8%), bei den am Boden überwinterten durch Anlegen von Leimringen im Frühjahr und Behandlung mit staubförmigen oder flüssigen Schwefelverbindungen im Sommer, mit Ausnahme der Stachelbeere, die Schwefel nicht verträgt. Auch Spritzen mit starkem kaltem Wasserstrahle sei ein vorzügliches Gegenmittel.

Reh.

Wagner, Rudolf. Verzeichnis von Sapindaceengattungen, die acarophile Arten enthalten. Anzeiger d. Akad. d. Wissenschaft. Wien. Math.-naturh. Kl., vom 12. Juni 1919. 2 S.

Bei den unten angeführten Gattungen ist die Zahl der als mutmaßlich akarophil festgestellten Arten — nach Untersuchungen des Verf. — beigefügt: I. *Eusapindaceae*: *Serjania* 19, *Paullinia* 30, *Urvillea* 3, *Thinouia* 3, *Bridgesia incisaefolia* Bert., *Thouinia* 4, *Allophylus* 45, *Melanodiscus oblongus* Radlk., *Tristiropsis dentata* Radlk., *Tristira triptera* Radlk., *Nephelium* 12, *Cupania* 18, *Vouarana guianensis* Aubl., *Matayba* 6, *Ratonia* 3, *Molinaea arborea* Gmel., *Mischocarpus sumatranus* Bl. und *M. sundaicus* Bl. II. *Dyssapindaceae*: *Ungnadia texana* E. und *U. sinensis* n. sp. — Bei den vielen *Dodonea*-Arten sah Verf. keine akarophile. Die vielfach sicher noch unbekannten Milben sind so zu gewinnen: Übergießen der Blätter mit heißer Pikrinsäure. Zerschneidung der Domatien, Aufbewahrung im Alkohol.

Matouschek, Wien.

Nalepa, A. Revision der auf den Betulaceen Mitteleuropas Gallen erzeugenden Eriophyes-Arten. Verhandl. der zool.-bot. Gesellsch. Wien 1919. 69. Bd. S. 25–51.

Zwischen Arten, die auf gleicher Wirtspflanzenart und auf Wirtspflanzenarten derselben natürlichen Familie Gallen erzeugen, besteht oft eine sehr nahe Verwandtschaft. So z. B. stehen die Erzeuger des *Cephaloneon pustulatum* und der Nervenwinkelausstülpungen auf *Alnus glutinosa* einander so nahe, daß dem Verf. erst nach sorgfältigen Vergleichen und Messungen eine Trennung gelang. Man kann dann von „biologischen“ Arten reden. Ebenso geringfügige Struk-

turverschiedenheiten weisen Formen auf, die auf nahe verwandten Pflanzenarten (*A. glutinosa* und *incana*) dieselbe Galle (*Cephaloneon pustulatum*) hervorbringen. Solche Formen kann man Varietäten nennen. Auf *Betula verrucosa* wird das eben genannte *Cephaloneon* der Erlen durch das *C. betulinum* Bremi vertreten; die Erzeuger beider (Ecidien) stehen einander auch sehr nahe. Auf *A. viridis* wurde eine dem *Ceph. pust.* entsprechende Gallenbildung bisher nicht bemerkt, dort tritt eine dem *Eriophyes laevis* sehr nahe Form als Erzeuger des *Phyllerium purpureum* (DC.) auf. Regelmäßig treten diese Unterarten in den Gallen der Hauptart und umgekehrt als Inquilinen auf, wodurch die Feststellung differenzierender Merkmale sehr erschwert wird. Man hat leider oft eine Art als die Erzeugerin zweier verschiedener Gallenbildungen angesprochen. — Die Mehrzahl der auf Betulaceen lebenden *Eriophyes*-Arten gehört zwei Verwandtschaftskreisen an, die ausführlich aufgeführt und beschrieben werden.

Matouschek, Wien.

Fulmek, Leopold. Die Milbenschwindsucht des Hafers. Nachrichten d.

Deutsch. Landwirtsch. f. Österreich. Wien 1919. S. 6—8. 4 Textfig.

1918 wurde die genannte Krankheit auch für Österreich (Ochab in Schlesien) nachgewiesen: im Volksmunde heißt sie hier „Senger“, weil die befallenen Pflanzen zuletzt gelb oder braun werden. Das für sie kennzeichnende Steckenbleiben der Rispe im obersten Halmblatte wird bei der sonst ähnliche Symptome zeigenden Erkrankung durch die Zwergzikade nie beobachtet. Der Erreger der Haferschwindsucht, die Milbe *Tarsonemus spirifex* March., lebt oft in Gesellschaft der Blattläuse. Mitunter war der Halm so zernagt, daß sich sein Endteil mit der Rispe leicht aus der Blattscheide herausziehen ließ. Die Milben überwintern am Ackerboden; die natürlichen Futterpflanzen derselben sind die gewöhnlichen Futtergräser. Noch weiterer Aufklärung bedarf die Frage, inwieweit ungünstige Witterungsverhältnisse im Frühjahr die ohne Zweifel Vorschub leisten, an den Krankheitserscheinungen beteiligt sind. Die Figuren sind Originale.

Matouschek, Wien.

Stellwaag, Friedrich. Kräuselkrankheit der Reben. Bayr. Staatl. Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau. Neustadt a. Hdt. 1919. Merkblatt Nr. 1.

Die Kräuselkrankheit oder Verzweigung hat sich in den letzten 5 Jahren im deutschen Weinbaugebiet mehr und mehr ausgebreitet und mancherorts schwere Schäden hervorgerufen; die Beachtung der Krankheit ist deshalb dringend geboten. Verfasser faßt in dem vor-

liegenden Merkblatt das Wichtigste zusammen über das Wesen der Erkrankung, über die Rebenkrankheiten, die mit ihr nicht selten verwechselt werden (Schädigungen durch die Blattgallmilbe und Ernährungsstörungen, wie der Bleich- und Gelbsucht), über die Ursache der Krankheit und den Schaden, den die Kräuselmilbe stiftet. Weiterhin gibt er ein untrügliches Mittel zur Feststellung der Krankheit: Pflückt man ein älteres, von der Kräuselmilbe befallenes Blatt ab und hält es gegen das Licht, dann erkennt ein gutes Auge gewöhnlich eine ganze Anzahl feiner Stiche auf der Blattfläche. Anderen Verletzungen gegenüber sind diese dadurch ausgezeichnet, daß an ihnen die feinen Blattnerven steinförmig zusammenlaufen. Sie machen den Eindruck bleicher und unregelmäßig begrenzter Flecke. Um diese Stellen herum ist das Blattgewebe in seinem Wachstum gehemmt. — Für die Bekämpfung wird als Ersatz für die Schwefelkalkbrühe Kalziumsulfhydrat (Casudrat) empfohlen.

H. W. Frickhinger, München.

Stellwaag, Friedrich. Jetzt ist es Zeit, die Kräuselkrankheit der Reben zu bekämpfen. Neustadt a. Hdt. 1919.

Die Bekämpfung der Kräuselkrankheit erfordert erhöhte Aufmerksamkeit. Verfasser empfiehlt als beste Bekämpfungszeit die vom Mai bis Juni und als Mittel an Stelle der heute unerhältlichen Schwefelkalkbrühe das Kalziumsulfhydrat (Kasudrat) der Firma Bissar in Maimkammer, das als vollwertiger Ersatz gelten darf. Es ist dieses eine goldgelbe ölige Flüssigkeit, die zum Gebrauche mit 3—4 Teilen Wasser verdünnt wird. Mit einem Liter der gebrauchsfertigen Flüssigkeit kann man selbst bei genauer Arbeit mehr als 50 Stöcke behandeln. Man trägt sie mit einem Pinsel oder einer Bürste auf. Zur Behandlung wähle man frostfreie und trockene Tage, das letztere deshalb, damit nicht die Flüssigkeit durch die Feuchtigkeit des Stockes zu stark verdünnt und unwirksam wird. Die Flüssigkeit muß unter die Rinde eindringen, um dort die Milben abzutöten.

H. W. Frickhinger, München.

Schellenberg. Bekämpft die Kräuselkrankheit der Reben. Schweizer Zeitschrift f. Obst- und Weinbau 1919. S. 74.

Ein allgemeiner Aufruf zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit der Reben durch Bepinseln mit Polysulfid oder Schwefelleber (30 g auf 1 Liter Wasser), am besten nach Beendigung des Rebschnittes.

Matouschek, Wien.

Uzel und Rambousek. Über die schwarze Blattlaus. Zeitschrift für Zuckerindustrie i. Böhmen. Prag 1919. 43. Jg. S. 36—38.

Dieser große Schädling der Zuckerrübe überwintert nicht nur als Ei, sondern auch als Larve. Die Laus tritt im Herbst vorerst auf Melde

und Hirtentäschelkraut, dann erst auf Spindelbaum auf. Hier entwickeln sich geflügelte Individuen. Diese wandern anfangs auf Sauerampfer, dann auf Gänsefuß, Nachtschatten und später erst auf Rübe.

Matouschek, Wien.

Ritzema Bos, J. Bestrijding van de Boonenbladluis. (Bekämpfung der Bohnenblattlaus). Tijdschr. Plantenziekten 25. Jaarg. 1919. S. 129—144.

Der Verf. schildert ausführlich die Lebensweise der Bohnen-Blattlaus, *Aphis rumicis* F. (= *papaveris* F. usw.), ihre Nährpflanzen, Entwicklung, Wanderungen, Vermehrung usw. Besonders geht er auf die Wirkung des Wetters auf ihr Vorkommen ein. Wenn im Frühjahr warme Sonnenstrahlen die Jungen aus den Wintereiern an *Ligustrum*, *Evonymus* usw. ausschlüpfen lassen, und es folgt eine kalte Nacht, so gehen sie in Massen zugrunde. Regenschauer und Windstöße im Sommer werfen viele Läuse von den Bohnen ab. Bei warmem trockenem Wetter vermehren sie sich rasch, und es entstehen viele Geflügelte, so daß sie sich auch rascher ausbreiten; bei kaltem feuchtem Wetter bleibt die Vermehrung langsam, und es entstehen meist Ungeflügelte. Der Honigtau zieht die Ameisen an, die wiederum Läuse von ausgesaugten Pflanzenteilen auf frische, gesunde bringen; daher sind die Erträge der von Ameisen besuchten Bohnenäcker geringer als die von solchen freier. Eigentliche Bekämpfung ist nur auf kleinen Flächen und solange die Bohnen noch jung sind, möglich. Für größere Anbauflächen muß man sich auf Kulturmaßregeln beschränken, die Verfasser nach der Arbeit von Feldt (Mitt. Ver. Förder. Moorkultur Bd. 37, Nr. 4) erörtert. Es sind: Reihen der Bohnen in der Windrichtung anlegen, möglichst frühe Sorten und möglichst früh aussäen, wobei man die Keimung noch durch Beizen mit Uspulun und Aufquellen in Wasser beschleunigt; zwischen die Bohnenreihen solche von Möhren, Petersilie, Kartoffeln pflanzen, mit letzteren auch die Ränder der Bohnenäcker umgeben. Da der Anflug der Läuse von außen her erfolgt, werden immer zuerst die Ränder befallen und zwar die an der Lee-Seite; hier ist daher auch besonders auf das erste Auftreten der Läuse zu achten, und sie sind dann sofort durch Bespritzung mit Spiritus-Seifenlösung zu bekämpfen.

Reh.

Groß, M. Zur Wiederaufrichtung der durch die Schildlaus geschädigten Pflaumenbestände. Wiener landw. Zeitg. 1919. 69. Jg. S. 291—292.

Da die Schildläuse sich stark im Elbetalgebiete Leitmeritz-Bodenbach ausbreiten, stellt der Obst- und Gartenbauverein f. d. deutsche Elbetal in Böhmen nachstehende Richtlinien auf: Die vorhandenen

Zwetschen- und Pflaumenbäume sind von den Schildläusen mittels Spritzen mit verdünntem Karbolineum zu reinigen. Abgestorbene und kranke Äste sind auszusägen und das Holz sofort zu verbrennen. An verseuchten Orten pflanze man nie neue Bäumchen an. Zum Anbau werden empfohlen die große blaue Hauszwetsche, dann die Sorten „Gute von Bry“ und „Bühler Frühzwetsche“. Man wähle auch die Aprikosenpflaume und die große grüne Reineclaude. Nicht zu empfehlen, da oft angefallen, sind die Sorten „Kraluper“ und „Dolaner“. Da die Schildläuse auch Wildgehölze befallen, so sind letztere unbedingt zu fällen.

Matouschek, Wien.

Schumacher, F. Entomologisches aus dem Botanischen Garten Berlin-Dahlem. II. *Pulvinaria mesembrianthemi* Vallot. III. *Gymnaspis aechmeae* Newstead. Sitzungsber. Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin. 1919. S. 185—189, S. 250—254.

Die erstgenannte Schildlaus lebt in erwähntem Garten nur auf Arten von *Mesembrianthemum*; am stärksten waren befallen *M. multiflorum* Haw. und *M. acinaciforme* L. Von diesen Infektionsherden verbreitet sich das Insekt in die Nachbarschaft, vor allem auf das kleine *M. australe* Sol. Seine Heimat ist Südafrika. Die Laus ist bisher nur aus Algier, Spanien, Frankreich, Italien, England und Deutschland bekannt; in den ersteren 4 Ländern tritt sie auch im Freien auf. Wegen der grünen Farbe entgeht so manches Tier der Bekämpfung. Parasiten unbekannt, dagegen gelang ein künstlicher Infektionsversuch mit der Diptere *Leucopis nigricornis* Egg., die auch in andern *Pulvinaria*-Arten schmarotzt. Die zweite Schildlaus ist im Bromeliaceen-Hause sehr verbreitet und nicht auszurotten; sie lebt auf sehr vielen Arten. Auf den Nährpflanzen fehlt sie dort, wo die Epidermis maschenartige Struktur besitzt; weichblättrige Arten werden gemieden. Am stärksten waren befallen: *Aregelia*, *Aechmea*, *Billbergia*, *Hohenbergia*, *Quesnelia* und *Ananas*. Auf einem Blatte von *Ananas sativus* zählte Verf. auf der Oberseite über 1200 Schilde, auf der Unterseite kaum 100. Noch stärker war der Besatz bei *A. silvestris* var. *bracteatus*. Die Vermehrung wird durch die hohe Temperatur im Warmhause begünstigt. Je zartblättriger die Wirtspflanze ist, desto geringer ist der Befall; ganz frei war nur *Pepinia aphelandrifolia*; *Tillandsia*-Arten trugen auch wenig Schilde. Auf Orchideen sieht man das Tier auch. Seine Heimat ist Südamerika, wo auch die Heimat der Nährpflanzen ist. Aus europäischen Warmhäusern ist das Tier bisher nur nachgewiesen aus Österreich, England, Frankreich und Spanien. Es wurde mehrmals importiert. Die Bekämpfung ist schwierig, da die Blätter stachelig oder rinnenförmig sind und die Schilde festsitzen und gegen Flüssigkeiten sehr widerstands-

fähig sind. Verf. rät an, die befallenen Stücke ins Freie zu versetzen oder in kühlere Häuser, da nur hohe Wärme die Vermehrung der Läuse begünstigt. Matouschek, Wien.

Eulefeld. Die Buchenwollschildlaus. Deutsche Forstzeitung Bd. 34, 1919. S. 498.

Verfasser macht darauf aufmerksam, daß die Buchenwollschildlaus (*Coccus fagi*) seit einigen Jahren im Vogelsberg in stetem Zunehmen begriffen ist. Vorsicht ist geboten, da stark befallene Bäume kränkeln, ja sogar absterben können. H. W. Frickhinger, München.

Zacher, Friedrich. Beiträge zur Kenntnis der Geradflüglerfauna des deutschen Alpengebietes. Entomologische Mitteilungen, Bd. VIII. 1919. S. 85—102.

Gelegentlich der tiergeographischen Durcharbeitung der deutschen Geradflüglerfauna, deren Ergebnisse Verfasser in seinem Buche „Die Geradflügler Deutschlands“ niedergelegt hat, mußte Zacher die Tatsache feststellen, daß die Alpen, soweit sie im Bereiche der Grenzen des deutschen Reiches gelegen sind, zoologisch sehr ungenügend durchforscht sind, und daß im besonderen für die Orthopteren nur spärliche Nachrichten vorliegen, die zudem oft alle nur den westlichen Teil des Gebietes der Allgäuer Alpen betreffen und durchaus nicht gestatten, sich nur einigermaßen ein zutreffendes Bild von den Zusammensetzungen der Geradflüglerfauna des deutschen Alpengebietes, von ihrer lokalen Verbreitung, ihrer Gliederung in Lebensgemeinschaften, ihrer Abhängigkeit von der Höhenlage, dem Klima, den Bodenverhältnissen und der Pflanzendecke zu machen. Auch über die Verhältnisse zu den Faunen der Nachbargebiete und das Vorhandensein glazialer und xerothermischer Relikte ist nichts näheres bekannt. Verfasser unternahm deshalb im August 1917 eine Reise in das Berchtesgadner Land, über deren Ergebnisse er in der vorliegenden Arbeit berichtet. Trotz sehr ungünstiger Witterung konnte er ziemlich reichen Fang machen, darunter eine große Zahl für die bayerischen Alpen neuer Arten. Auch biologische Beobachtungen fügt Zacher bei. H. W. Frickhinger, München.

Jaap, Otto. Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Zoocecidien nebst Bemerkungen zu einigen in meiner Sammlung ausgegebenen Arten. Verhandl. d. botan. Verein. d. Provinz Brandenburg. 60. Jg. 1919. S. 1—55.

Neue Gallmücken sind: *Jaapiola tarda* auf *Carex vesicaria*, *Contarinia florum* auf *Convallaria maialis*, *C. polygonati* auf *Polygonatum*

multiflorum, *Harmandia populi* auf *Populus tremula*, *Rhabdophaga gemmarum* auf *Salix aurita*, *Helicomyia deletrix* auf *Salix alba* und *S. fragilis*, *Rhabdophaga Jaapi* auf *Salix repens*, *Rh. oculiperda* auf *Salix aurita*, *Rh. exsiccans* auf *S. repens*, *Dasyneura auritae* auf *S. aurita*, *D. dryophila* auf *Quercus robur*, *Macrolabis holosteeae* auf *Stellaria holostea*, *Dasyneura Jaapiana* auf *Filipendula ulmaria*, *Contarinia floriperda* und *Clinodiplosis sorbicola* auf *Sorbus aucuparia*, *C. geicola* auf *Geum urbanum* und *G. rivale*, *Macrolabis rosae* auf *Rosa canina*, *Jaapiella sarothamni* auf *Sarothamnus scoparius*, *Jaapiella Jaapiana* auf *Medicago lupulina*, *Tricholaba trifolii* auf *Trifolium pratense*, *Dasyneura spadicea*, *D. Loewiana* und *Tricholaba similis* auf *Vicia cracca*, *Contarinia Jaapi* und *Jaapiella volvens* auf *Lathyrus pratensis*, *Dasyneura frangulae* auf *Frangula alnus*, *Contarinia iniquilina*, *Trotteria* sp. (nov. ?), *Dasyneura umbellatarum* und *Amerapha gracilis* in den Kiefferia-Gallen auf *Pimpinella*, *Dasyneura* sp. (nov. ?) auf *Pimpinella saxifraga*, *D. angelicae* auf *Angelica silvestris*, *Jaapiella catariae* auf *Nepeta cataria*, *Contarinia lamicola* auf *Lamium maculatum*, *Macrolabis Jaapi* auf *Galium aparine*, *Contarinia dipsacearum* auf *Succisa pratensis*, *Misopatha campestris* und *Cecidophila artemisiae* auf *Artemisia campestris*, *Contarinia artemisiae* auf *A. vulgaris*, *Clinodiplosis* (?) *oleracei* auf *Cirsium oleraceum*, *Jaapiella cirsiiicola* auf *Cirsium*-Arten, *Macrolabis hieracii* auf *Hieracium*-Arten. — Die neuen Gallmilben sind, *Eriophyes tenuis* var. *lissus* auf *Molinia coerulea*, *E. longirostris* auf *Alnus glutinosa*, *E. goniothorax* var. *sorbeus* auf *Sorbus aucuparia*, *E. piri* var. *marginemtorquens* auf *Pirus acerba*, *Phyllocoptes reticulatus* var. *lathyri* auf *Lathyrus pratensis*, *Eriophyes tuberculatus* var. *calathinus* auf *Tanacetum vulgare*. — Beachtenswert sind folgende Angaben: *Tylenchus* sp. erzeugt auch auf *Fontinalis antipyretica* Gallen. — Die *Juniperus*-Gallen sind zur Zeit nach den vorhandenen Bestimmungstabellen nicht immer mit Sicherheit zu bestimmen, da die meisten sehr veränderlich sind und einige sich sehr ähneln; man muß die Tiere züchten. An den Nadeln von *Pinus Banksiana* Lb. erzeugt ein Insekt (?) eine Galle, die bisher in Deutschland nicht bemerkt wurde. Auf *P. silvestris* sind entschieden sehr schädlich die Gallen von *Evelria Buoliana* Schiff. und *E. resinella* L., ferner die von *Thecodiplosis brachyntera* (Schwgr.) Kff.; die von *Cnapholodes strobilobius* (Klt.) C. Börn. erzeugte Galle schädigt *Picea excelsa*. Auf *Salix*-Arten erzeugte Gallen werden oft von Meisen aufgehackt; letztere, nicht die Erzeuger der Gallen, sind den Weiden in solchen Fällen schädlich. *Quercus robur* wird stark durch die Gallen, erzeugt von *Asterolecanium variolosum* (Rtz.) Ckll. geschädigt, *Dasyneura dioicae* Rübs. erzeugt die Gallen im Herbst, namentlich auf den Ausläufern von *Urtica dioica*. Der Spinat leidet stark durch die Gallen, erzeugt von *Aphis rumicis* und von *Aphrophora spinaria*;

sie gleichen einander sehr. *Contarinia pirivora* (Ril.) Kff. hat 1915 durch ihre Galle auf Birnbäumen fast alle Früchte vernichtet. Spindelförmige Anschwellungen einjähriger Sproßarten erzeugt *Argyresthia spiniella* Zell. als Raupe auf *Prunus padus* (neue Galle). *Calluna* erhält durch *Eriophyes* sp. hexenbesenartige Bildungen, *Erica tetralix* kann durch *Eriococcus ericae* Sgn. zum Absterben gebracht werden. *Viburnum opulus* wird samt seinen Formen stark durch *Aphis rumicis* geschädigt, ebenso *Callistephus chinensis*. — Sonst enthält die Arbeit noch viele neue Gallen, die Angabe neuer Nährpflanzen und viele zoologische Einzelheiten. Matouschek, Wien.

De koolvlieg [die Kohlfliege] (*Chortophila brassicae* Bchè.) Meded. phytopathol. Dienst Wageningen. Nr. X. 1919. 8°. 18 S. 13 Taf.

Die Kohlfliege ist in den Kehl bauenden Teilen Hollands außerordentlich schädlich. Sie tritt auf allen Böden auf, auf den leichteren häufiger als auf den schweren; auf ersteren waren bis 80% der Pflanzen befallen. Sehr wichtig ist die Windrichtung zu früher befallenen Feldern. Stark befallene Pflanzen gehen unter Welken ein; schwach befallene können sich bei genügender Bodenfeuchtigkeit erholen; sie sind an den steil stehenden Blättern kenntlich. Die Fliege kann in drei Generationen auftreten; die schädlichste ist die erste am Frühkohl, der bis zu 95% zerstört werden kann. An wilden Kreuzblütlern wurden die Larven noch nicht gefunden. Das einzige sichere Gegenmittel ist die Verhinderung der Eiablage, die am besten durch fleckige Tafeln aus Asphaltpapier erfolgt, die in Kragenform um die frisch gesetzte Pflanze gelegt werden, wie es sich in Amerika und England schon längst bewährt hat. Doch muß gesorgt werden, daß sie nicht mit Erde bedeckt werden; denn dann sind sie wirkungslos. Ihre Anfertigung, Anwendung und Behandlung werden ausführlich geschildert. Reh.

Zimmermann, Hugo. Ein neuer Schädling an Spargel und Bohne. Blätter f. Obst-, Wein- und Gartenbau. Brünn 1919. XVII. S. 10—11.

Zu Unter-Themenau (S.-Mähren) zeigten Spargelsprosse rostig verfärbte Fraßstellen; der Fraßgang der Larve geht bis 1 cm ins Innere, sonst aber verläuft er unter der Rinde. Von der Fraßstelle aus fangen die Stangen zu faulen an. An zwischengepflanzten Bohnen waren entweder die Keimblätter angefressen (sie wurden gelb) oder das hypokotyle Stengelglied (dann ging das ganze Pflänzchen ein). Ursache des Schadens an beiden Pflanzen war *Chortophila trichodactyla* Rond., eine Fliege, die der bekannten Kohlfliege recht ähnlich ist. In den nächsten Jahren war der Schädiger verschwunden.

Matouschek, Wien.

Zacher, Friedrich. Ein für Deutschland neuer Gerstenschädling. Deutsche Landwirtschaftliche Presse. 46. Jahrgang. 1919. S. 275.

Verfasser fand im August 1918 auf einem Gerstenfeld in Dahlem einige Pflanzen, deren Ähren in der obersten Blattseite stecken geblieben waren. Die Ähren selbst, der oberste Halmteil und das oberste Blatt waren verfärbt und teilweise in Fäulnis übergegangen. Die Ährchen enthielten keine Körner, sondern an ihrer Stelle die braunen Tönnchenpuppen von Fliegen, die, als sie noch in der ersten Hälfte des August auskamen, eine Grünaugenfliege (Chloropide) *Lasiosina cinctipes* Meig. entließen. Diese Art, bei uns noch nicht als Schädling der Gerste bekannt, ist als solcher aus Rußland von Rimsky-Korsakoff beschrieben, der die Larven minierend zwischen dem obersten Blatt und der Ähre fand. Gleichzeitig stellte Zacher noch einen weiteren Gerstenschädling fest in der Chloropide *Elachiptera cornuta* Fall., über deren Lebensweise Verfasser allerdings bis heute noch keine weiteren Beobachtungen machen konnte. H. W. Frickhinger, München.

Schumacher, F. *Leucopis nigricornis* Eggers, eine in Schild- und Blattläusen parasitierende Fliege. Zeitschrift f. wissenschaftl. Insektenbiologie. Bd. 14. 1919. S. 304—306.

Leucopis nigricornis spielt als Parasit bei Schild- und Blattläusen eine wichtige Rolle. Gewisse Cocciden sind oft von den Larven der Fliege befallen. Als Wirttiere der Fliegen benennt Schumacher 12 Cocciden und 9 Aphiden. *Leucopis nigricornis* dürfte wohl über die ganze Welt verbreitet sein. Die Fliege bevorzugt solche Cocciden, die Eisäcke von beträchtlicher Größe verfertigen und gleichzeitig restsitzen, wie die *Pulvinaria*- und *Eriopeltis*-Arten. Bei den Aphiden ist bemerkenswert, daß die Fliegenlarven sich in den dicht bevölkerten Gallen von *Pemphigus*-Arten sowohl in Europa wie in Nordamerika entwickeln.

H. W. Frickhinger, München.

Börner, Karl. Stammesgeschichte der Hautflügler. Vorl. Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Mit 6 Abb. Biologisches Zentralbl. 39. Bd. 1919. S. 145—186.

Verfasser hat durch vergleichende Untersuchungen über die Unterkiefer und Unterlippe bei Stechimmenfamilien die Grundlage geschaffen für eine vergleichende Stammesgeschichte der Hautflügler. Seine dabei gewonnenen Anschauungen, die den Pflanzenpathologen, vor allem durch Börners Studien, auch an den Blatt- und Holzwespen und den zahlreichen Schmarotzerhautflüglern interessieren, legt Verfasser neben eingehender Beschreibung der einzelnen Befunde auch in einem Stammbaume nieder. Eine systematische Übersicht über die Familie der Hautflügler beschließt die Arbeit. H. W. Frickhinger, München.

Quiel, Günther. Darstellung des Generationswechsels von *Diplolepis quercus folii*. Naturwissensch. Wochenschrift, N. F. XVIII. Bd. 1919. S. 432.

Die folgende Klagestellung des Generationswechsels war erforderlich, da in der Literatur Unrichtigkeiten vorkommen. Die römischen Zahlen links bezeichnen die Monate.

IX—X. Die Galläpfel („Gallen von *D. scutellaris*“) sind ausgewachsen. Ende IX—XII, auch I—II. Die Wespen (nur ♀♀) der 1-geschlechtlichen (unisexuellen, agamen) Generation von *D. quercus folii* (= *D. scutellaris*) schlüpfen aus den Gallen.

I—II. Das *D. scutellaris*-♀ belegt schlafende Knospen an alten Eichenstämmen, an Stammsprossen, selten an jungen vorjährigen Zweigen mit parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern.

Anfang V. Aus den belegten Knospen erscheint die „Galle von *D. Taschenbergii*“.

Mitte V und VI. Die Wespen (♂♂ u. ♀♀) der 2-geschlechtigen (bisexuellen, digenen) Generation von *D. quercus folii* (= *D. Taschenbergii*) schlüpfen aus den Knospengallen. Begattung, Eiablage in die Mittel- oder starken Seitenrippen der Unterseite der Eichenblätter.

Mitte VI. Die Galläpfel („Gallen von *D. scutellaris*“) erscheinen an den belegten Blattstellen.

IX—X. Die Galläpfel sind ausgewachsen.

Die Ausdrücke „sexuell“, „geschlechtliche“ und ungeschlechtliche „Generation“ sollten als mißverständlich bzw. unrichtig für die Fortpflanzungsverhältnisse der Gallwespen nicht angewandt werden.

Matouschek, Wien.

Maarschalk, H. Bestrijding van de Bessenbastaardrups. (Bekämpfung der Beeren-Afterraupen). Tijdschrift over Plantenziekten. Jg. 25, 1919. Beiblatt, S. 13—16.

Die Johannis- und Stachelbeer-Blattwespen pflegen in der ersten Aprilhälfte zu erscheinen, ihre Afterraupen schlüpfen Ende April oder Anfang Mai aus den Eiern. Da Arsenbespritzungen während der Blütezeit nicht vorgenommen werden können, weil die Honig sammelnden Bienen sich daran vergiften, wird Spritzen mit 1½%iger Chlorbariumlösung empfohlen, bei der ersten Bespritzung unter Zusatz von ½% Kalk, bei der zweiten ohne solchen.

O. K.

Badoux, H. Über die durch die kleine Fichten-Blattwespe (*Nematus abietinum*) in den Waldungen der Schweiz verursachten Schäden. Schweizer. Zeitschr. f. Forstwesen. 1918. 69. Jg. S. 243—250. 1919. 70. Jg. S. 1—10. 1 Tafel.

Liparis dispar (gr. Schwammspinner) verwüstete 1888 einen Teil der Ernte bei Orvins nächst Briel, seither aber schädigte er nie. *Tomicus*

typographus wurde dem Walde am gefährlichsten; im Kanton Graubünden wurden 1900—01 mehr als 1000 cbm Nadelholz seine Beute, wobei sich in Hochlagen *T. cembrae* zugesellte. Der Maikäfer und der graue Lärchenwickler (*Steganoptycha pinicolana*) lichten in periodischen Zwischenräumen die Lärchenwälder von Graubünden und Wallis. Der grüne Eichenwickler (*Tortrix viridana*) nahm nur einmal, 1903 bis 1908, die Eichenwälder und zwar von Chassagne bei Orbe stark her. Seit einigen Jahren erregt ein sonst in Europa wenig beachtetes Insekt in der Schweiz größte Aufmerksamkeit, nämlich *Nematus abietinum* Htg. De Luze beschrieb das erste ernsthafte Auftreten des Schädling für das Gebiet im Jahre 1901. Alle später beobachteten Schädigungen werden genau aufgezählt; im Kanton Luzern und Zürich trat das Tier am stärksten auf. Veif. schildert nun eingehend die Biologie desselben. Da die Kokonperiode 10—10½ Monate dauert, so ist in dieser langen Zeit die eingeschlossene Larve gegen Angriffe von Schmarotzern und anderen Gefahren sehr gut geschützt. Die Generation ist einjährig. Der Fraß der Afterraupen erstreckt sich nur auf die Nadeln der Mai-triebe, nie auf die älteren Nadeln. Zuerst benagt die Larve so, daß die Nadel herabhängt und rot wird, später verzehrt sie die Nadel ganz. Bei mehrmaligem Fraß stirbt die Triebspitze ab, es kommt zu Wipfeldeformationen (Koller- oder Schopffichten, Bajonettstangen). Im Zwinger befraßen die Larven nie Weißtanne, wohl Lärche, Kiefer, Zübe; sie sind also nicht monophag. Bekämpfung: Die mechanischen, zu Naunhof angewandten Mittel brachten dort keinen Erfolg. Also muß man zur biologischen Bekämpfung schreiten. Webspinnen fangen viele Tierchen. Anfang Juli wurden Larven, die vom Baume herabgefallen, sofort von *Formica rufa* angegriffen und trotz Gegenwehr getötet. Eine unaufhörliche Einsammlung erfolgte anfangs Juni. Auch der Wanzengeruch der Larve schreckt die Ameise nicht ab. Auf dem Baume verfolgt sie die Larven nicht sonderlich. Kleinere Schlupfwespen versuchen oft die Larve mit der Legröhre zu stechen, sie weicht aber aus. Die Vögel spielen in der Schweiz keine Rolle als Vertilger. Von einer klimatologischen Einwirkung ist wenig zu hoffen; es müßten Fröste etwa am 20. Mai eintreten, um die Epidemie hintanzuhalten. Von 1911 bis 1916 war der Zuwachsverlust 27 cbm auf 1 ha und Jahr, was den Schaden von 5000 Franken ausmacht. Gemischte Bestände behaupten sich besser.

Matouschek. Wien.

Enslin, E. Beiträge zur Kenntnis der Tenthredinoidea. VI. Entomolog. Mitteilungen. Berlin 1919. VIII. S. 78—83. 3 Fig.

Die Imago und Larve der Blattwespe *Fenusa Dohrni* Tischb. sind viel kleiner als die der Art *Phyllotoma vagans* Fall. Die Larven beider Arten trifft man oft in demselben Blatt der Erle minierend an.

Der *Fenusa*-Larve fehlen die schwarz glänzenden Chitinflecken auf den ersten Segmenten, welche ersetzt werden durch einen schwach sichtbaren bräunlichgelben Fleck auf der Ober- und Unterseite des 1. Segments. Die schwarzen Flecken sieht man schon durch die Wand der Mine. *Fenusa* legt viel kleinere Minen an, nie überschreitet sie den Raum zwischen zwei Seitenrippen. Bei *Phyllotoma* werden später mehrere Zwischenrippenräume in die Mine einbezogen. *Fenusa* verpuppt sich außerhalb der Mine, die *Phyllotoma*-Arten erzeugen innerhalb der Mine einen schlittenförmigen Kokon. — Die bisher unbekannten Larven von *Pristiphora viridiana* Knw. fand Verf. im Mai auf der Birke. Die Art gehört zu den Blattwespen, die parthenogenetisch männliche Nachkommen erzeugen. Matouschek, Wien.

Hedicke. *Isosoma hordei* Harr. als Getreideschädling. Deutsch. ent. Zeitschr. 1919. S. 205–206.

Diese Zehrwespe wurde 1830 in Nordamerika beschrieben, wo sie in den Halmen verschiedener Getreidearten, besonders Weizen und Roggen, Anschwellungen dicht über den Knoten verursacht. Walker beschrieb sie aus England als *J. lineare* aus Gras; Portschinsky und Lindeman stellten sie 1881 in Südrussland an Weizen fest. In Mitteleuropa ist sie bis jetzt nur an *Agropyrum*-Arten bekannt, von denen sie v. Schlechtendal 1890 als *J. agropyri* beschrieb. Sie verhält sich hier an den verschiedenen Arten verschieden und scheint auch nicht ohne weiteres von einer an eine andere überzuführen zu sein. Reh.

Oberstein. Über das Auftreten von *Thersilochus morionellus* Holmgren als natürlicher Feind des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F.) in Schlesien. Centralblatt f. Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. 2. Abt. 49. Bd. 1919. S. 91/92.

Verfasser beobachtete zwischen Zimpel und Wilhelmshafen bei Breslau im Vorsommer 1918 ein zahlreiches Vorkommen von Ichneumoniden *Thersilochus morionellus* Holmgr. auf einem vom Rapsglanzkäfer und dessen Larven arg heimgesuchten Rapsfeld. Die Ichneumoniden waren sehr lebhaft, wie das Ichneumoniden im Gegensatz zu Braconiden eigen ist. Es gelang nur schwer, einige wenige zu fangen. Eine Bestimmung der Ichneumoniden als *Thersilochus morionellus* Holmgr. konnte nur mit Vorbehalt erfolgen, da die gefangenen Exemplare Männchen waren, während genau bekannt bisher nur die Weibchen der Spezies sind. H. W. Frickhinger, München.

Stellwaag, Friedrich. Zusammenfassender Bericht über Versuche zur Bekämpfung der Traubenwickler mit Blausäure. Neustadt a. H. 1919. 12 S.

Verfasser erinnert zunächst an die Ergebnisse der Versuche im Frühjahr 1917, nach denen das bisher in Amerika und anderen Ländern gebräuchliche Verfahren, die Pflanzen in belaubtem Zustand zu vergasen, bei Reben an den grünen Pflanzenteilen selbst bei Anwendung geringer Gasmengen Schädigungen hervorruft, ohne die Abtötung des Schädlings sicher zu gewähren. Demgegenüber ergab sich, daß in unbelaubtem Zustand der Rebstock höhere Blausäuremengen verträgt und daß auf diese Weise die Winterpuppen unter der Rinde zum Absterben gebracht werden konnten.

Auf diesen Ergebnissen aufbauend, hat die Neustadter Versuchsanstalt unter der Leitung Stellwaags und Mitwirkung des Instituts für physikalische Chemie und Elektrochemie in Berlin-Dahlem eine Reihe von Versuchen für das Jahr 1918 angestellt, über die Stellwaag hier berichtet. Der erste Versuch galt einer Vergasung im freien Weinberggelände ohne Bedeckung, nach Art der Gasangriffe im Felde; er war ergebnislos, da es nicht gelang, eine Wirkung der Blausäure dicht über den Erdboden d. h. in der Höhe des alten Rebholzes, in dem die Puppen sitzen, zu erreichen. Auch die Vergasung im freien Gelände mit Bedeckung bewährte sich nicht restlos, so daß Stellwaag zu dem Schlusse kommt, daß „die Verwendung von gasförmiger Blausäure zu umständlich, zu kostspielig und zu wenig zuverlässig ist“. Auch Spritzversuche mit wässriger Blausäurelösung im Sommer nach dem Vorschlag Dr. Finklers, bewährten sich nicht, da eben selbst die niedrigsten Blausäurekonzentrationen die grünen Rebteile verbrennen.

Weitere Versuche galten der Verwendung von Abkömmlingen der Blausäure nach dem Vorschlag von Dr. Emde. Es wurden dabei Spritzversuche mit gleichartigen Brühen gemacht, die ohne fremde Zusätze auf den Rebstöcken bis zu 24 Stunden Blausäure entwickelten. „Wie beim Finklerschen Verfahren traten aber Verbrennungen der Reben ein, selbst bei solchen Konzentrationen, bei denen die Würmer am Leben blieben. Diese Schädigungen rührten offenbar von der gasförmigen Blausäure her, die sich aus den Spritzbrühen entwickelte, weitere schädigende Bestandteile schienen die Emdeschen Brühen nicht zu enthalten. Das Verfahren erwies sich somit für den Sommersversuch vorerst zwar nicht geeignet, scheint aber für Winterversuche aussichtsreich“. Das Verfahren hätte vor allem den Vorteil, daß Lösungen zur Anwendung kommen, mit denen der Winzer ohne besondere Gefahr umgehen kann. Sehr günstige Erfolge lieferten auch die winterlichen Spritzversuche mit

wässriger Blausäurelösung. Stellwaag machte seine Versuche mit Konzentrationen von 37 % bis herunter zu $\frac{1}{2}$ %. Davon kamen für die Praxis, abgesehen davon, daß die Konzentrationen von 37—9% die Knospen an Rebstöcken vernichteten, nur die niederen Konzentrationen von 3 % und darunter in Frage. Die Erfolge waren sehr günstige, noch bei der Anwendung von nur $\frac{1}{2}$ %igen Lösungen hatte das frei werdende Gas die Puppen bis zu 100% abgetötet.

H. W. Frickhinger (München).

Müller, Karl. Arsenbrühen als Ersatz für Nikotinbrühen. Badisches landw. Wochenblatt. 1919. S. 274—275.

Verfasser empfiehlt, da Nikotin immer noch nur in geringer Menge zu haben ist, Uraniagrün zur Bekämpfung des Heu- u. Sauerwurmes. Man gebe dieses Mittel zur Kupferkalkbrühe. Die einzelnen Rebsorten zeigen verschiedene Empfindlichkeit gegen Uraniagrün. Gutedel und Sylvaner muß man mit einer Zugabe von 150 g Uraniagrün zu 1 hl Bordeauxbrühe spritzen; Riesling verträgt gut 200 g.

Matouschek, Wien.

Krauß, Anton. Ennomos quercinaria Hfn. als Waldverderber. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1919. S. 153—159. 6 Abb.

Verfasser erhielt den Spanner *Ennomos quercinaria* Hfn. als Schädling an Buchen aus der Oberförsterei Saarbrücken. Die Spanner verursachten Kahlfraßstellen von 1—4 ha. Von den Raupen traten die hellgrünen wie die dunkelbraunen Exemplare etwa in gleicher Zahl auf. Die Puppen wurden in Brusthöhe an Buchen hinter Rindenstücken, besonders aber in den Astwinkeln unterdrückter Buchen leicht eingesponnen gefunden; meistens waren mehrere Puppen zusammen. Der Falterflug begann anfangs Juli, zum Teil schon Ende Juni. Krauß erhielt aus der Zucht die Ichneumonide *Pimpla examinitor* Fabr. ♀, eine fast in ganz Europa vorkommende Art, die schon als Parasit zahlreicher Insekten, vor allem von Lepidopteren, bekannt ist.

H. W. Frickhinger, München.

Sedlacek, W. Starkes Auftreten des grünen Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) in der Wiener Gegend. Zeitschrift d. österreichischen Entomologenvereines. Wien 1919. 4. Jahrg. S. 78—79.

Der südliche Teil der Sandsteinzone des Wiener Waldes leidet jetzt schwer an den Folgen des Fraßes durch die Tannentriebwickler *Tortrix murinana* Hbn. und *T. rufimitrana* H. Sch. Es treten der

Borkenkäfer und der Hallimasch auf der heißen Sommer 1917 war nicht günstig — all das brachte Lücken in die Bestände, sodaß die reinen Tannenaltbestände im Flößgebiete der Wien bis auf wenige Reste verschwinden werden. Im östlichen Teile des Gebirges ist die Eiche bedroht durch *T. viridana*, was im Gefolge hat den Eichenmehltau, den Hallimasch und den *Scolytus intricatus* Rtz. (Eichensplintkäfer). Als lokale Vorbeugung der Schäden kämen in Betracht: Einstellung des Abtriebes von Eichen im Frühling und Sommer zur Verhinderung später Stockausschläge und damit der Verbreitung des Mehltaus (weißbepudert sah Referent 1919 alle Ausschläge auch im Leithagebirge), zur Bekämpfung des Hallimasch Erhaltung eines gesunden Unterwuchses in Eichenbeständen, Erziehung eines starken Aufwuchses. Die Bekämpfung des Wicklers kann jetzt nur auf biologischem Wege geschehen, indem man seine Feinde aus dem Reiche der Glieder- und Wirbeltiere schont und fördert, daher Erhaltung des Artenreichtums der Waldvegetation, Regelung der Waldweide, Aushängen von Nistkästen. Fahndung der Vogelsteller.

Matouschek, Wien.

Riedel. Auftreten des Kiefernspanners in Niederschlesien. Deutsche Forstzeitung Bd. 34, 1919. S. 320/321.

Oberförster Riedel teilt mit, daß in seinem Bezirke, Stadtforst Polkwitz in Niederschlesien, zu Beginn dieses Jahres der Kiefernspanner sehr stark aufgetreten ist. Verfasser vermutet, daß der Schädling auch in anderen niederschlesischen Gebieten zu verspüren war.

H. W. Frickhinger, München.

Krauß, Anton. Beobachtungen an *Dasychira pudibunda* L. gelegentlich des Eberswalder Fraßes 1917. Mit 9 Figuren im Text. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 51. Jahrg. 1919. S. 265—272.

In den Jahren 1915 und 1916 beobachtete Krauß bei Eberswalde vereinzelt einzelne Imagines des Buchenspinners *Dasychira pudibunda* L., im Juni 1917 fanden sich an einigen Stellen eine große Anzahl Falter, wenn auch nicht in einem solchen Maße, daß Krauß auf einen Kahlfraß hätte schließen müssen, wie ein solcher im Herbst in großen Ausdehnungen eintrat. In erstaunlichen Massen waren die Raupen plötzlich vorhanden; wie bei Eberswalde wurde ein Massenauftreten des Buchenspinners auch aus der Oberförsterei Menz (Reg.-Bez. Potsdam) sowie von Freienwalde und von Rügen gemeldet. Daß der Rotschwanz auch anderwärts in Deutschland im Jahre 1917 stark aufgetreten ist, darauf deuten zahlreiche einzelne Mitteilungen hin. Die Ursache des plötzlichen Anschwellens des Schädling konnte nicht erkannt werden. „Jedoch meint Krauß, könne für den Eberswalder Fall ein Einwandern nicht in Frage kommen. Daß ein gewisses Vorrücken der autochthonen Raupen indes

vorkommt, will damit nicht gelegnet werden“. Krauße beweist diese Behauptung mit der Beobachtung, daß die Raupen allmählich bis in das Stadttinnere eindringen. Farbenabtönungen der Raupen waren sehr zahlreich, besonders häufig waren die schwarzen Raupen. Die Raupen waren alle polyederkrank, gingen daran auch in den Zuchten Kraußes ohne Ausnahme zugrunde. Die Raupen „wipfeln“. Besonders gegen Ende des Fraßes waren die Buchen- und Hainbuchenäste mit Raupenklumpen bedeckt. Massenhaft war der Boden weithin bedeckt mit charakteristischen Blattfragmenten, die von den Raupen herausgeschnitten waren. An manchen Stellen, wo die Raupen in besonders großer Anzahl vorhanden waren, waren auch diese am Boden liegenden Blattfragmente noch aufgefressen, ein Zeichen für die große Gefräßigkeit der Raupen. Massenhaft stiegen die Raupen auch auf Kiefern, ließen sich aber sofort wieder herabfallen; Kiefernadeln verschmähten sie stets. Die Nahrung wird ziemlich schlecht ausgenützt, in den Exkrementen fanden sich ziemlich große Gewebeteile unverdaut. Eine interessante biologische Beobachtung machte Krauße: er fand quer über einen Weg von etwa 3 m Breite von einem Baume zum anderen eine Raupenstraße, nach Art der bekanntn Ameisenstraßen; auf ihr fluteten die Raupen nach beiden Richtungen in dichten Massen ständig in einer Breite von 20 mm hin und her, auch an den Bäumen kletterten die Raupen dicht gedrängt auf und ab.

Die Rotschwanzraupen sind ob ihrer Haare, die Ausschlag verursachen sollen, gefürchtet. Krauße selbst blieb, wie er erwähnt, obwohl er sich Raupen auf Hand und Arm zerrieb, vollkommen unbelästigt. In der Oberförsterei Neureifen (bei Menz) dagegen mußte dieser Beschädigungen halber die Arbeit in mehreren befallenen Distrikten eingestellt werden.

An natürlichen Feinden des Buchenspinners traf Krauße den Puppenräuber *Calosoma sycophanta* L. und neben kleineren Carabiden noch *Carabus glabratus* an. Vögel, die Rotschwanzraupen nachgestellt hätten, fand Krauße nicht. H. W. Frickhinger, München.

Krauße, Anton. Über *Dasychira pudibunda* L. bei Eberswalde 1918.

Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. 51. Jahrg. 1919. S. 445—447.

Verfasser setzt seine Angaben über das Auftreten von *Dasychira pudibunda* L. fort, die, wie im Jahre 1917, so auch im Jahre 1918 bei Eberswalde Kahlfraß stiftete wenn dieser auch mit dem vom Jahre vorher in seiner Schwere nicht verglichen werden kann. Alle vom Verfasser untersuchten Eier, Raupen und Falter zeigten Polyederbefall. Interessant war, daß die diesjährige Hauptfraßsteile in der Peripherie des vorjährigen Kahlfraßfeldes lag. Den starken Fraßbeschädigungen nach zu schließen, müssen viele Individuen des Rotschwanzes der Polyederkrankheit gegenüber immun sein. H. W. Frickhinger, München.

Krauß, Anton. Zur Vertilgung der Raupen des Kiefernprozessions-spinners. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 51. Jahrg. 1919. S. 202—205.

Im Jahre 1916, 1917, 1918 trat der Kiefernprozessionsspinner *Thaumetopoea pinivorana* Fr. in Westpreußen sehr stark auf, besonders auf der frischen Nehrung und auf Hela. Um die rohe Methode der Bekämpfung, die Raupen auf ihrer Wanderung zu zertreten, durch eine weniger beschwerliche zu verbessern, machte Krauß Spritzversuche, allerdings nicht an Kiefernprozessionsspinnern, sondern an Raupen von *Vanessa Jo* L. und *Dasychira pudibunda* L. Verfasser wählte dazu Schachts Obstbaumkarbolineum und Flörsheimer Floria-Nikotinseife A. Beide Mittel bewährten sich gegenüber den genannten Raupen sehr, so daß sie Krauß den beteiligten Revierverwaltungen auch für die Bekämpfung der Prozessionsspinnerraupen empfahl. Er schlug eine mindestens 3%ige Emulsion vor, besser noch eine etwas stärkere, und empfahl reichliche Bespritzung. Über die Ergebnisse dieser Versuche gibt Krauß einen Bericht des Forstmeisters Benecke-Stegen wieder, der schreibt: „Beide Mittel haben sich sehr gut bewährt mit der wässerigen Lösung beider Mittel wurden die Raupenzüge auf dem Erdboden begossen, wodurch letztere sofort eingingen Das Töten der Raupen auf dem Erdboden durch Begießen hat gegenüber dem bisher üblichen Zertreten oder Zusammenkehren den Vorzug, daß jede Berührung der Raupen und damit die Gefährdung der Arbeiter durch umherfliegende Raupenhaare vermieden wird“. Außer in Westpreußen trat der Prozessionsspinner im Jahre 1918 nach den Angaben Kraußes auch bei Alt-Toeplitz (Kreis Zauche-Belzig) und bei Spremberg in der Lausitz auf. H. W. Frickhinger, München.

Voss, G. Rapsglanzkäfer und Rapsverborgenrüssler. Flugbl. Nr. 14 der Flugblattsammlung herausg. v. E. Schaffnit, Bonn-Poppelsdorf. April 1919.

Schilderung der Lebensweise, Schädlichkeit und Bekämpfung von *Meligethes aeneus*, *Ceutorrhynchus assimilis* und *C. napi*. Die Bekämpfung dieser Schädlinge ist die gleiche: Herstellung einer gleichmäßigen krümeligen Beschaffenheit des Bodens und gleichmäßige Verteilung des Saatgutes, um rasch und gleichmäßig verlaufende Blüte herbeizuführen; direkte Bekämpfung durch Anwendung des (abgebildeten) Sperlingschen Fangapparates. O. K.

Friederichs, Karl. Der Rapsglanzkäfer als Schädling. (Aus dem Forschungsinstitut f. angewandte Zoologie in München). Deutsche landwirtschaftliche Presse. 46. Jahrg. 1919. Nr. 64. S. 485—486.

Die Schädlingsnatur des Rapsglanzkäfers ist in letzter Zeit von mehreren Seiten angezweifelt worden, im Gegenteil hat man den Versuch

unternommen, ihn als blütenbiologisch sehr wichtiges Insekt hinzustellen, das zur Erzielung eines normalen Schotenansatzes durchaus notwendig ist, indem es in hervorragender Weise durch Pollenübertragung die Befruchtung übermittelt. Dem gegenüber weist Friederichs nach seinen ausgedehnten, in diesem Jahre im Auftrag des Forschungsinstitutes für angewandte Zoologie in München in Mecklenburg ausgeführten Versuchen darauf hin, daß einmal die Bedeutung des Rapsglanzkäfers *Meligethes aeneus* in der Blütenbestäubung nicht so groß ist, wie manche Autoren annehmen, und dann, daß die Schädigungen durch den Käfer häufig ganz beträchtlich genannt werden müssen. Zwar ist bekannt, daß starker Rapsglanzkäferbefall nicht notwendig eine schlechte Ernte im Gefolge habe, und sicherlich sind in dem Falle, wenn eine schlechte Ernte eintritt, kleine graue Rüsselkäfer, *Ceutorrhynchus assimilis*, Gallmücken u. a. oftmals mehr daran beteiligt als der Glanzkäfer, aber die Fälle treten doch nicht selten ein, in denen ein Ernteausschlag von 20% und mehr festgestellt werden mußte. Die ersten Käfer, die im Frühjahr die Rapspflanzen befallen, dringen, da sie noch keine Blüten vorfinden, in die Knospen ein, die dann völlig von ihnen zerstört werden. Weiter hin zerfressen die Larven die Staubblätter, Blütenblätter und die Nektarien. Diese Knospen kommen nun zwar zur Entfaltung, aber die Blüten sehen wie „verbrannt“ aus und viele von ihnen setzen keine Schoten mehr an. Die jüngeren Blüten des Triebes sind es hauptsächlich, die den Larven zur Nahrung dienen; und gegen das Ende der Blüte sammeln sich die letzten Larven in den wenigen noch vorhandenen Blüten an, und da der Pollen nicht ausreicht, so wird nunmehr ohne Unterschied alles gefressen, was in der Blüte ist, selbst die Blütenstiele werden benagt; da das gleiche sehr oft mit dem Schaft geschieht, so neigt die ganze Triebspitze mit Blüten und Knospen sich zur Seite und stirbt ab. Zum mindesten aber pflegen die obersten Schoten fehlerhaft zu sein.

Durch seine Ausführungen hat Friederichs jedenfalls die Schädlingseigenschaft des Rapsglanzkäfers dargetan. Die verschiedenen Kreuzblütler, die der Käfer befrißt, leiden in verschiedenem Maße durch seinen Fraß. „Sehr mitgenommen werden Ackersenf und Radieschen, bei denen es oft kaum zur Ausbildung von Schoten kommt. Hederich, Raps, Rüben, Mairüben leiden nicht in gleichem Maße, wie jene Pflanzen. Weniger als andere Nahrungspflanzen wurde der weiße Senf mitgenommen“.

Den angefeuchteten Kescher empfiehlt Friederichs für den Kleinbetrieb als das beste Gerät zum Abfangen. Bespritzung mit Giftflüssigkeit oder Behandlung mit giftigen Gasen hält er für nicht sehr aussichtsreich. An natürlichen Feinden hat der Rapsglanzkäfer nicht sehr viele. Der Siebenpunkt *Coccinella septempunctata* stellt gelegentlich den Larven nach, 2 Weichkäfer, *Malachius bipustulatus* und *M. aeneus*,

nehmen Larven an. Von wirklicher Bedeutung als natürlicher Feind ist aber nur eine kleine Schlupfwespe, *Isurgus heterocerus* Thoms., die überall vertreten ist, wo der Käfer auftritt. Die Schlupfwespe belegt die Larve, nachdem die Knospe sich geöffnet hat, mit einem oder mehreren Eiern, die sie mit dem Legestachel in ihr Inneres hineinschiebt. Die darin schmarotzende Wespenlarve bringt nicht eher ihren Wirt zum Absterben, bevor dieser die Erde aufgesucht hat, um sich dann zu verpuppen. Die Verpuppung tritt aber nicht mehr ein; der Schmarotzer verläßt die leer gefressene Haut und verpuppt sich seinerseits in einem festen braunen Kokon. Die Schlupfwespen treten in solchen Mengen auf, daß es erstaunlich ist, wieso die Glanzkäferlarven nicht bis zur Ausrottung durch sie vernichtet werden.

H. W. Frickhinger, München.

Simmel, Rudolf. Aus meinem forstentomologischen Tagebuche. Entomologische Blätter. 15. Jahrg. 1919. Heft 1—3. S. 34—36.

Verfasser berichtet zuerst von seinen Beobachtungen über den Befall von entrindetem Nutzholz durch Borkenkäfer. In entrindeten Eichenklötzen fand er folgende technisch schädlichen Borkenkäfer im Einbohren begriffen oder schon eingebohrt: *Xyloterus domesticus* L., *X. signatus* Fabr., *Anisandrus dispar* Fabr. und *Xyleborinus Saxeseni* Ratz. Die Zahl der Käfer war sehr groß, so daß Verfasser innerhalb kurzer Zeit Hunderte der Käfer fangen konnte. Die Tatsache, daß die erwähnten Borkenkäferarten das Holz trotz seiner Entrindung befielen, ist damit zu erklären, daß das Holz wohl erst vor kurzem entrindet worden und deshalb noch nicht genügend ausgetrocknet war, um die Käfer vom Befall abzuhalten. Simmel teilt dann noch Beobachtungen mit über Borkenkäferparasiten und ihre Feinde. An Bergulmen (*Ulmus montana*) des Schneeberggebietes (Krain) ist *Scolytus caesor* Chap. sehr häufig. Verfasser beobachtete, wie Chalcididen von dem Borkenkäfer besetzte Ulmenprügel umschwärmten. „Sie tasteten die Rinde mit den Fühlern ab und spürten sie das richtige Plätzchen, so versenkten sie den am Unterleib befindlichen Legestachel in die Rinde“. Die nähere Untersuchung ergab, daß die gesunde Larvenbrut des Borkenkäfers bereits so tief in den Splint eingebohrt war, daß die Schmarotzer sie nicht mehr erreichen konnten. Die Larven, welche die Chalcididen anstachen, waren alle schon mit einem Parasiten belegt. Die Eiablage galt also ausschließlich den Larven der Stammgenossen, also dem Parasiten.

H. W. Frickhinger, München.

Kleine, R., Das Imaginalfraßbild von *Chrysomela aurichalcea* Mannh. var. *asclepialis* Villa. Mit 5 Abbild. im Text. Entomologische Blätter. 15. Jahrg. 1919. Heft 1—3. S. 17—20.

Der Käfer lebt an dem Hundswürger *Cynanchum vincetoxicum*. Als Primärfraß stellt Kleine den Randfraß fest.

H. W. Frickhinger, München.

Wradsch. Ein Beitrag zur Lebensgeschichte der *Cassida splendidula* Luffr. Mit 8 Abbild. im Text. Entomologische Blätter. 15. Jg. 1919. Heft 1—3. S. 1—11.

Cassida splendidula wurde als Parasit des Seifenkrautes (*Sapenaria officinalis*) erbeutet, es ist das erste Mal, daß der Käfer darauf gefunden wurde. Verfasser hat den Käfer eingehend morphologisch und biologisch in allen seinen Entwicklungsstadien studiert. Das Vorkommen des Käfers scheint beschränkt zu sein. H. W. Frickhinger, München.

Urban. *Tanysphyrus lemnae* Payk. Entomolog. Blätter. 1919. 15. Jg. S. 183.

Die Larven des Käfers fressen Minen in die Wasserlinsen (*Lemna*) und gehen auch ins Wasser, um ein anderes Stück zu befallen. Sie verpuppen sich in vertrockneten Wasserlinsen. Matouschek, Wien.

Urban. *Prasocuris junci* Br. Entomolog. Blätter. 1919. 15. Jg. S. 182—183.

Der Käfer befrißt die Blätter folgender Pflanzen: *Veronica beccabunga*, *V. anagallis*, *Sium latifolium*, *Ranunculus sceleratus*. Die Larven leben zuerst außen auf den Pflanzen, später gehen sie zur Verpuppung ins Innere. Matouschek, Wien.

Kuntzen, H. Skizze zur Verbreitung einiger flugunfähiger Blattkäfer. (Metallotimarcha). Sitz.-Ber. d. Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. 1919. S. 228—250.

Die Arbeit beschäftigt sich mit den Lebensbedingungen und -gewohnheiten der genannten Blattkäfer. *Timarcha metallica* lebt mit *Chrysomela lichenis* in den Polstern der Flechte *Cetraria islandica*, die sich zwischen den zerstreuten Blaubeerenbüschen des Riesengebirgskammes befinden, frißt ausschließlich deren Blätter, legt aber die Eier auf die Erde. Der Schädling lebt in ganz Mitteleuropa, in den ganzen Alpen und im Balkan. Matouschek, Wien.

König, Herm. Bekämpfung der Drahtwürmer. Wiener landw. Zeitg. 1919. 69. Jg. S. 403.

Die besten Erfolge erzielte Verfasser dadurch, daß er tüchtig angefeuchtete Säcke auf bzw. zwischen die Gartenbeete legte. Am nächsten Morgen findet man stets eine Menge der Schädlinge unter den Säcken liegend. Natürlich muß man dieses Verfahren einigemale anwenden. Matouschek, Wien.

Onrust, K. Ritnaalden en boonen. (Drahtwürmer und Bohnen). Tijdschr. Plantenziekten. 25. Jaarg. 1919. Bijblad S. 17—19.

Auf einem Acker waren ausgelegte Bohnen durch Drahtwürmer vollständig zerfressen worden. Auf den Rat des Verfassers legte der Bauer neue Bohnen aus, dazwischen aber halbe Kartoffeln, deren Platz durch ein eingestecktes Stäbchen kenntlich gemacht war. Nach einigen Tagen wurden diese Kartoffeln herausgenommen, mit ihnen viele Drahtwürmer, und durch andere ersetzt. Das wurde einige Male wiederholt mit dem Erfolge, daß die Bohnen gut aufgingen. Auch deren Einlegen in Petroleum vor der Aussaat schützte vollkommen vor Drahtwürmern, so daß es jetzt sehr allgemein angewendet wird. Reh.

Knischewsky, O. und Voss, G. Die Erdflöhe. Flugbl. Nr. 15 der Flugblattsammlung, herausg. v. E. Schaffnit, Bonn-Poppelsdorf. April 1919.

Die Erdflohkäfer aus den Gattungen *Phyllotreta* und *Psylliodes* werden nach Aussehen und Lebensweise geschildert. Als Bekämpfungsmittel werden angegeben: Verbrennen der Ernterückstände. Herbeiführung des gleichmäßig schnellen Auflaufens der Saat und rascher Entwicklung der Pflänzchen, sehr frühe oder sehr späte Aussaat, Beschattung und Feuchthalten der Saatbeete durch Bestreuen mit Torfmull und regelmäßiges Überbrausen, Bestäuben der Pflanzen mit feinen Pulvern, wie Kalkstaub, Thomasmehl, Tabakstaub, Ruß oder Asche; Wegfangen der Käfer mit Klebefächern, Kleb Brettern oder fahrbaren Fangmaschinen zu wiederholten Malen. O. K.

Siegmund. Mittel gegen Erdflöhe. Wiener landw. Zeitg. 1919. 69. Jg. S. 292.

Man weiche über Nacht die Samen der Raps-, Kohl- und anderer Gemüsepflanzen in Petroleum ein, lasse ablaufen und vermische den Samen mit trockenem Sande. Die Keimkraft des Samens wird nicht beeinflusst, die jungen Pflänzchen werden nie von Erdflöhen angegangen.

Matouschek, Wien.

Stahl, Ernst. Zur Physiologie und Biologie der Exkrete. Flora, N. F. 13. Bd. 1919. S. 1—132, 3 Taf.

Die Bedeutung der wässerigen Ausscheidungen der Pflanzen liegt nicht in der etwaigen Verhinderung einer harmlosen Infiltration der Interzellularräume; sie ist vielmehr auf dem Gebiete der Salzökonomie zu suchen. Die Nährsalzaufnahme von außen vermitteltst der Wasserspalten und -Drüsen ist im allgemeinen von durchaus untergeordneter Bedeutung, falls nicht die Oberfläche der Blätter für Salzlösungen durchlässig ist, eine Eigenschaft, die man sich bekanntlich bei der Bekämpfung verschiedener Unkräuter (Ackerdistel und -senf) und zwecks der Heilung der Chlorose zunutze macht, ja die sogar eine neue, von Hiltner empfohlene Düngung ermöglicht. Pflanzen, denen die Guttation fehlt, sind fast stets mykotroph. Die fördernde Wirkung der Ausscheidung kommt ferner den nach einmaligem Fruchten absterbenden Zwergpflanzen zugute und auch die meist stark transpirierenden Wurzelparasiten machen sie sich zunutze, besonders die Rhinanthaceen, die auf die Reservestoffe der Samen so lange angewiesen sind, bis sie die Haustorien ausgebildet haben. Wenn bei *Viscum* und *Thesium* Guttation fehlt, so dürfte dies daraus zu erklären sein, daß sie als ausdauernde Gewächse ernährungsphysiologisch günstiger gestellt sind als einjährige Pflanzen. Eine noch wichtigere Aufgabe der Hydathoden ist die Beseitigung verschiedener unverwertbarer Stoffe, deren Anhäufung im Innern der Pflanze \pm schädlich wirkt, ja zum Tode führen kann. Bei den Wasserspalten führenden Arten läßt sich die Exkretion dadurch verhindern, daß man sie Tag und Nacht einer sehr trockenen Zimmerluft aussetzt. Bei *Impatiens noli tangere* beginnt dann eine Erkrankung mit dem Verfärben, Braunwerden und schließlich Absterben der Blattspitze und greift dann auf andere, in der Nähe der Wasserspalten gelegene Spreitenteile über. *Equisetum*-Arten zeigen eine basipetal fortschreitende Bräunung der Internodien, die bis zur Verjauchung der inneren Gewebe führen kann. Bei *Carex*, Gramineen und *Pilularia* bedingt die Anhäufung der Exkrete im Innern ebenfalls das Absterben der Blattspitzen. Für *Fragaria* bedeutet Unterbindung der Exkretion den Tod der ganzen Pflanze. Die Ursache liegt in den genannten Fällen in osmotischen Verhältnissen oder in Vergiftungserscheinungen (durch Kalium? bei *Equisetum*). Wenn Kruziferen durch derartige Eingriffe scheinbar nicht oder doch nur wenig geschädigt werden, so dürfte dies vielleicht dem Saftreichtum ihrer Blätter und ihrer Anpassung an nährsalzreiche Böden zuzuschreiben sein. — Die Perldrüsen der Ampelideen sind krankhafte Gebilde, deren Entstehung wohl auf veränderter Exkretion beruht.

Matouschek, Wien.

Laubert, R. Honigtaubildung nicht tierischen Ursprungs. Deutsche Obstbauzeitung. 65. 1919. S. 278—280.

Es wird ein Auftreten von Honigtau an einer holzfarbigen Butterbirne beschrieben, der nicht auf Tiere zurückgeführt werden konnte. Der Honigtaubelag fand sich auf braun gewordenen, abgestorbenen Teilen der Blätter, besonders unterseits, weniger oberseits. Die Entstehung ist vermutlich auf Einflüsse des abnorm warmen, sonnigen, trockenen Wetters in der ersten Hälfte des Septembers zurückzuführen. Die gleiche Erscheinung konnte auch an anderen Birn-, sowie an Johannisbeerblättern wahrgenommen werden. Laubert.

Mitscherlich, Wilh. Alfr. Über künstliche Wunderährenbildung. Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. VII. 1919. S. 101—109. 8 Textfig.

Vornehmlich die zuerst schossenden Halme des Petkuser Roggens zeigten die „Wunderährenbildung“. Es scheint dem Verf., daß nicht nur die allzu üppige Ernährung, sondern auch das milde Winterwetter (im Gewächshause) diese Erscheinung begünstigt. Im Freien hat sich bei der Roggenzüchtung in einem sehr günstigen Jahre nur auf sehr gut gedüngtem Boden einmal eine Verdichtung der Ährchen an dem Spindelende gezeigt, welche aber einer ganzen Pflanze eigentümlich war und sich gegen die Reife noch ziemlich durch Strecken der Spindel wieder auswuchs. Körner von diesen Wunderähren im Freilande ausgesät, ergaben zunächst wieder normale Roggenähren. Es ist somit die durch äußere Wachstumsfaktoren erzielte Bildung nicht vererblich.

Matouschek, Wien.

Hiltner. Schädigung der Kulturpflanzen durch Kalkmangel im Boden. Wochenbl. d. landw. Ver. in Bayern, 1918. S. 168/69.

Verschiedene, oft nicht gerade auffällige Krankheiten zeigten sich in Bayern an allen Getreidearten, ohne daß es möglich war, irgend einen Schädling nachzuweisen. Ursache derselben sind wohl die Ernährungsstörungen, hervorgerufen durch Kalkmangel im Boden. Schuld daran ist, daß während des Krieges einerseits die Kalkung der Böden unterblieb, andererseits manche Kunstdünger, wie Ammoniumsulfat und Kalisalze, entkalkend auf den Boden wirken. Man muß daher Wiesen und Felder kalken!

Matouschek, Wien.

Fischer, W. Über die Kalkempfindlichkeit des Leines. Mit Abb. Deutsche Landw. Presse. 1919. Nr. 58.

Vergleichende Topfversuche ergaben, daß der Lein in der Jugend gegen Kalk sehr empfindlich ist, und große Kalkgaben, namentlich in Form von Ätzkalk, ihm schädlich sind; Gipsdüngung scheint dagegen

für die junge Pflanze wachstumsfördern zu wirken. Die schädigende Wirkung des Kalkes kann durch erhöhte Kaligaben ganz oder zum Teil aufgehoben und eine wesentlich günstigere Entwicklung der jungen Pflanzen erzielt werden. O. K.

Neger, F. W. Ein neues untrügliches Merkmal für Rauchschäden bei Laubhölzern. Angewandte Botanik. I. Bd. 1919. S. 129—138.

Durch Rauchschäden stirbt das unter der Lentizelle befindliche Rindengewebe in \pm weitem Umkreise ab; dieses abgestorbene bräunliche Gewebe wird durch Wundkorkbildung gegen das gesunde deutlich abgegrenzt. Dies ist das untrügliche Merkmal für Rauchschäden. Frost, Trockenheit oder Hitze können wohl ganze Sprosse zum Absterben bringen, nie aber Gewebekomplexe um die Lentizelle in lokaler Begrenzung abtöten. Man beachte aber, daß im Winter die Lentizellen geschlossen sind und kein saures Gas eintreten lassen; im Sommer schützt die Belaubung, solange sie durch die sauren Gase nicht getötet wird und zum Abfall gebracht ist, die Rindenporen teilweise vor Einwirkung der Rauchgase. Sollten unter den alten ausgeschalteten Lentizellen keine neuen entstehen — was noch zu untersuchen ist —, so ist das allmähliche Absterben von Laubholzzweigen in der Nähe der Rauchquellen auf eine Art Erstickungstod infolge Ausschaltung der Lentizellen zurückzuführen. Dies alles ergab sich aus den Beobachtungen im Freien. Die Laboratoriumsversuche zeigten, daß die Grenzkonzentration, bei der die Lentizellenreaktion eintritt, für SO_2 zwischen $\frac{1}{10000}$ und $\frac{1}{20000}$ liegt; solche Verdünnungen kommen wirklich in der Nähe gefährlicher Rauchquellen vor. Als besonders empfindlich erwiesen sich Esche, Linde, Spitzahorn, weniger Eiche, während Rotbuche, Apfel, Edelkastanie, Eberesche, Birke usw. weniger empfindlich sind. Die ersteren drei Laubbaumarten sind gewissermaßen „Fangpflanzen“. Besonders reagieren die Lentizellen (bei Esche) an sehr kräftigen, stark atmenden und transpirierenden Trieben, weniger an dünnen, spärlich mit Lentizellen besetzten Trieben. Dies erklärt, warum Topfpflanzen die Reaktion weniger deutlich zeigten als abgeschnittene kräftige Triebe älterer Bäume. Matouschek, Wien.

Neger. Über eine merkwürdige Schädigung des Obstes (Apfel) durch saure Rauchgase. Mit 2 Abb. Zeitschrift für Obst- und Gartenbau. 45. 1919, S. 177—179.

Es wird eine bei Pirna beobachtete Beschädigung von Äpfeln durch Industriegase (Fluorwasserstoff) beschrieben. Das unter den Lentizellen der Schale befindliche Gewebe wird getötet und mißfarbig, sodaß braune, etwas eingesunkene kreisförmige Höfe um die Lentizellen ent-

stehen. Die verschiedenen Sorten reagieren wegen ihrer kleineren oder größeren Zahl an Lentizellen in sehr verschiedener Weise. Die Früchte haben nicht, wie die Zweige, die Fähigkeit, eine Wundkorkschicht auszubilden, infolgedessen der Verfall des Fruchtfleisches meist sehr schnell fortschreitet, besonders wenn Fäulnispilze eindringen. Laubert.

Brenner, M. Jakttagelser med afseende å de abnorma grankottarnas uppkomst. (Beobachtungen über das Entstehen der abnormen Fichten-Zapfen.) Meddel. af Societ. pro Fauna et Flora Fennica 1917/18, Bd. 44. S. 20—32.

Die einseitig an der Rückenseite mit Krüppelschuppen versehenen Zapfen sind durch die auf der stärker exponierten Rückenseite stärker austrocknende Einwirkung der Sonne und des Windes bedingt. Das Entstehen der sog. *leptalea*-Zapfen, gekennzeichnet durch dünne, hautartige Schuppen, ist auf Nahrungsmangel und ein frühes Absterben zurückzuführen, während der *constricta*-Zapfen zum Teile frühzeitig verwelkt, zum Teile zur normalen Ausbildung gelangt. Die *sigmoidea*- und *recurvata*-Zapfen sind auch verkümmerte Gebilde, erstere stärker als letztere. Die *corrugata*-Zapfen scheinen die ursprünglichste Zapfenform darzustellen. Matouschek, Wien.

Laubert, R. Auffällige Blattschäden an Roßkastanien. Gartenflora. 68. 1919. S. 208.

Im Juli zeigten sich an vielen Roßkastanien einzelne schlaff herabhängende, braun gewordene Blattfiedern. Ursache der Erscheinung war Knickung der Blattrippen durch vorausgegangene Windböen. Laubert.

Schwerin, Fr. v. Baumkronen als „Windkugeln“. Mit 1 Taf. Mitteil. der Deutsch. Dendrol. Gesellsch. Nr. 28, 1919. S. 181/82.

Die Kronen der Alleeabäume mancher Chausseestrecken zeigen dickästige Kugelform. Die Erscheinung tritt um so ausgeprägter auf, je exponierter der Standort ist, besonders an *Aesculus hippocastanum*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*. Verf. meint, daß der Wind die Ursache der eigentümlichen Kugelbildung sei. Laubert.

Lagerberg, Torsten. Snöbrott och toppröta hos granen. (Schneebrüche und Gipfelfäule bei der Fichte.) Meddel. fr. Stat. Skogs-försöksanst. 1919. Heft 16. S. 115—162. Figuren.

Schneebrüche sind in Schweden selten; die größten in der letzten Zeit waren 1910/11 in den norrländischen Wäldern und 1915/16 um

den Wettersee. Gipfelfäulen sind die natürliche Folge, da zuerst die liegenden und stärkst beschädigten Bäume weggeschafft werden müssen. Das Alter der Brüche ließ sich genau durch Zählung der Jahresringe des an der Bruchfläche gebildeten Überwallungsholzes feststellen. Die Gipfelfäule gibt fast ausnahmslos Anlaß zu hinabreichenden Fäulen. Als Ursache der Fäule können genannt werden: *Polyporus abietis*, *Lenzites heteromorpha*; man könnte anderseits an *Polyporus pinicola* und *P. borealis* denken. Die beginnende Fäule hat eine graugrüne Farbe, die an der Luft bald dunkler wird („Grünholz“); später wird sie hellbraun, umgeben von einem Grünholzsaume. Anfangs zeigt die Gipfelfäule eine strenge Lokalisierung im Stamme, da die Hyphen nur in bestimmten Holzmänteln weiterwachsen; die axile, zuerst frische Holzsäule wird mit der Zeit auch in die Fäule hineingezogen. In ihren unteren Teilen löst sie sich meist in isolierte, blind endigende Streifen. Bei älteren Fäulen fehlt das Grünholz. Seit langer Zeit eingekapselte Fäulen sind dunkelschwarzbraun, ihre Konsistenz ist fest, entlang der Jahresringgrenzen aber hat ein Zerfall stattgefunden, sodaß man solche Fäulen in Schalen zerlegen kann. Bei ihrer Entstehung spielt der sehr geringe oder völlige Mangel an O eine Rolle. Die Fäule entwickelt sich in den ersten Jahren auffällig schnell; der Weiterwuchs geht schneller vor sich in frohwüchsigen als in schwachwüchsigen Stämmen. Brüche bei der Stammdicke von 10 cm oder mehr haben stets eine schnelle und kräftige Fäulenentwicklung zur Folge. Beschleunigend auf die Fäulnisprozesse wirken innere, von der Bruchfläche ausgehende Spalten im Holze und abgestorbene Rindenpartien; verzögernd wirken Überwallungen und Harzergüsse, wobei es zu völligem Stillstande der Fäule kommen kann.

Matouschek, Wien.

Schwerin, Fr. v. Stärkerer Rindenabwurf der Platanen. Mitteil. der Deutsch. Dendrolog. Gesellsch. Nr. 28, 1919. S. 180/81.

Nach Ansicht des Verf. ist der abnorm starke Rindenabwurf, der im Sommer 1918 auftrat, durch die ganz ungewöhnlichen Juni-Nachtfroste verursacht.

Laubert.

Wocke, E. Beobachtungen und Gedanken über Frostschäden in Westpreußen im Winter 1916/17. Mitteil. der Deutschen Dendrolog. Gesellsch. Nr. 28. 1919, S. 207—212.

Nach Darlegung der Witterungsverhältnisse im Winter und Sommer 1916/17 werden die sehr verschiedenartigen Schädigungen, die an Parkgehölzen in Oliva bei Danzig auftraten, erörtert. Verf. hält den Ernährungszustand des Baumes für außerordentlich belangvoll. Während viele gut ernährte Bäume auf gutem Boden nicht den geringsten Schaden

erlitten, starben dürrig ernährte wintergrüne Nadelhölzer gänzlich oder teilweise ab, verloren mindestens die Nadeln. Die empfindlichsten und feinsten ausländischen Nadelhölzer waren überall fast ganz abgestorben. Durch eine gute Ernährung sollen sich die Winterschäden mehr oder weniger verhüten lassen. Laubert.

Höfker, H. Über den Einfluß der Winterwitterung auf die Gehölze mit besonderer Berücksichtigung des strengen Frostes im Winter 1916/17. Mitteil. der Deutsch. Dendrol. Gesellsch. Nr. 28. 1919. S. 196—207.

Nach Erörterung der Ursachen und der Entstehung der in Frage kommenden Beschädigungen der Gehölze werden zahlreiche Beobachtungen über die sehr verschiedenartigen Wirkungen der außergewöhnlichen Kälte des Winters 1916/17 mitgeteilt. Es waren manche sonst sehr widerstandsfähige Arten eingegangen, während gewisse, meist empfindliche Arten den strengen Winter gut überstanden hatten. Am Schluß wird eine Übersicht der 1. gänzlich vernichteten, 2. beschädigten, 3. unbeschädigten Nadel- und Laubhölzer wiedergegeben.

Laubert.

H. Der Frostschaden in der Obsternte. Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau. 28. 1919. S. 441—444.

Infolge stark verspäteten Reifens wurde auch in der Schweiz durch vorzeitige starke Winterkälte im November 1919 viel noch ungeerntetes Obst am Baum stark geschädigt, doch war die Frostwirkung sehr unterschiedlich. Birnen hatten meist weniger gelitten, einige hartschalige, robuste Wintersorten garnicht. Von Mostbirnen hatte Marxen ziemlich, Ottenbacher Schellen weniger, Wintertrollen garnicht gelitten. An Äpfeln waren die Frostschäden meist häufiger. Gänzlich ruiniert, wie gekocht, waren späte Chüsenrainer; auch Champagner-Renette hatte stark gelitten, Winterzitronen nur teilweise, hartschalige graue Renetten noch weniger. Von Schafnasen waren drei Viertel der Früchte unverletzt. An noch dicht belaubten Bäumen hatten die Früchte weniger gelitten wie an freistehenden Bäumen. Fast alles durch Frost geschädigte Obst wurde gemostet. Außerdem kommt nur sofortiges Kochen und Dörren in Frage. Durch den Frost wurde der Obstverkehr in der Schweiz stark gestört, zum Teil gänzlich unterbrochen.

Laubert.

Åckerman, Å. Über die Bedeutung der Art des Auftauens für die Erhaltung gefrorener Pflanzen. Botaniska Notiser f. år 1919. S. 49 bis 64, 105—126.

Verf. fand im Gegensatze zur herrschenden Meinung, die Art des Auftauens gefrorener Pflanzen sei für ihre Erhaltung belanglos, fol-

gendes: Die Pflanzen werden oft bei schnellem Auftauen in lauem Wasser viel mehr beschädigt, als wenn sie in Luft sehr langsam auftauen, was nur dann gilt, wenn die Pflanzen einer mittelmäßigen Temperatur ausgesetzt worden waren. Waren sie aber unter einer gewissen Temperatur abgekühlt, so schien die Art des Auftauens ohne Bedeutung zu sein, da in diesem Falle die Pflanze schon während des Gefrierens getötet wird. Auch für Pflanzen, die bei einer verhältnismäßig hohen, dem Gefrierpunkt nahe liegenden Temperatur gefroren sind, kann schnelles Auftauen in derselben Weise wie langsames unschädlich sein. Das Auftauen muß sehr schnell vor sich gehen, um sichtbar schädlicher als langsames zu wirken. Je niedriger die Temperatur war, der die Blätter ausgesetzt wurden, desto gefährlicher scheint das rasche Auftauen zu sein, und dies auch wenn die Temperatur nicht niedriger war, als daß die Objekte beim langsamen Auftauen vollständig unbeschädigt blieben. Ein Versuch mit Rotkohl zeigt, daß die Menge des während des Gefrierens gebildeten Eises für die schädliche Wirkung des raschen Auftauens von Bedeutung ist. Matouschek, Wien.

Schwerin, F., Graf von. Über die Möglichkeit der Verwachsung zweier Gehölzarten. Verhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 61. Jg. 1919. S. 53—67.

Im harten Winter 1917 erfroren an vielen Orten Deutschlands alle Scheinzypressen und andere empfindlicheren Nadelhölzer bis zu 1,5 m Höhe, während die höheren, also gerade die empfindlicheren Zweige ganz unversehrt blieben. Will man also nicht ganz frostharte Pflanzen an einer niederen oder wenig geschützten Stelle anpflanzen, so kann man sie durch hochstämmige Veredlung auf einen härteren Verwandten schützen, z. B. *Chionanthus* auf *Fraxinus ornus*. Man zieht ihr damit gleichsam Pelzstiefel an. — *Ch. virginiana* verlangt Moorerde; veredelt auf *F. ornus* gedeiht sie auch in schwererem Leimboden sehr gut, da die Wurzeln der Mannaesche diesen bevorzugen. Mit eigenen Wurzeln in schweren Lehm verpflanzt würde *Ch.* kümmern und zurückgehen. Matouschek, Wien.

Quanjer, H. M., Dorst, J. C., Dijt, M. D. en v. d. Haar, A. W. De mozaiekziekte van de Solanaceën, hare verwantschap met de phloëmnecrose en hare beteekenis voor de aardappelcultuur. (Die Mozaikkrankheit der Solanaceen, ihre Verwandtschaft mit der Phloëmnecrose und ihre Bedeutung für den Kartoffelbau.) Niederländische Bearbeitung von in Amerika gehaltenen Vorträgen. Mededeel. van de Landbouwhoogeschool. Deel XVII. Wageningen. 1919. S. 1—74. Mit englischer Zusammenfassung und 8 Tafeln.

Am Anfang dieses Jahrhunderts stellte Appel fest, daß die Bezeichnung „Kräuselkrankheit“ der Kartoffel für eine Anzahl verschiedener Krankheitserscheinungen verwendet worden war, stellte für eine von diesen den Namen „Blattrollkrankheit“ auf und behielt die Bezeichnung „Kräuselkrankheit“ für eine andere bei; diese ist in Amerika als „curly dwarf“ bekannt. Eine andere, zu dieser Gruppe gehörige Krankheit wurde in Amerika als „Mosaik“ beschrieben. Quanjér kam bei seinen früheren Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß die alte „Kräuselkrankheit“ zwei verschiedene Krankheiten umfaßt, nämlich 1. die Blattrollkrankheit, besser Phloëmnekrose oder Leptonekrose genannt; diese ist ansteckend und pseudo-erblich und hierdurch von der durch Bodeneinflüsse hervorgerufenen Pseudo-Blattrollkrankheit unterscheidbar, ferner durch die Nekrose der Phloëmränge gekennzeichnet und hierdurch von den Fuß- und Welkekrankheiten verschieden. 2. Blattkräuselkrankheit (curly dwarf), welche zweckmäßiger Mosaikkrankheit genannt werden kann, da sie eine heftigere Form der letzteren ist. Zwischen Phloëmnekrose und Mosaikkrankheit besteht eine ziemliche Ähnlichkeit. Beide sind in dem Jahre, in welchem die Ansteckung stattfindet, nicht oder nur schwierig erkennbar. Bisweilen läßt sich die Phloëmnekrose in einer milden Form an den oberen Teilen der Pflanze als „primäres Blattrollen“ erkennen. In der Nachkommenschaft solcher primär angesteckten Pflanzen entwickelt sich die heftige oder „sekundäre“ Form der Krankheit, welche leicht eine bestimmte Diagnose gestattet. Ebenso sind bei der Mosaikkrankheit an einer primär angesteckten Pflanze die Symptome keineswegs deutlich, und auch in der unmittelbaren Nachkommenschaft kann die Krankheit von einer kaum erkennbaren Form bis zu intensivem Mosaik wechseln. In der folgenden Generation ist die Mosaikkrankheit mit gekräuselter oder zwergigem Aussehen verbunden. Der Fortschritt des Mosaik ist also bei verschiedenen Varietäten langsamer als bei der Phloëmnekrose.

Beide Krankheiten sind ansteckend, wie durch Pfropfen kranker Pfropfreiser auf gesunde Pflanzen oder durch Transplantation von kranken Knollenhälften auf gesunde Hälften bewiesen wird. Die Hauptansteckungsquelle sind benachbarte kranke Pflanzen, von denen die Ansteckung in leichtem, sandigem Boden auf weitere Strecken erfolgt als in schwerem Lehm Boden. In der Regel geht die Ansteckung im Boden, nicht durch die Luft vor sich. Bezüglich der Frage, ob das Kontagium (ein Virus oder wahrscheinlich ein ultramikroskopischer Organismus) von der Zeit seiner Verbringung in den Boden bis zur neuen Vegetation der Kartoffel saprophytisch leben kann, lieferten angestellte Versuche für die Mosaikkrankheit ein negatives Ergebnis, und für die Phloëmnekrose waren die Ergebnisse wegen der Schwierigkeiten der Untersuchung nicht übereinstimmend.

Durch Pfropfungen ließ sich die Mosaikkrankheit des Tabaks immer auf Tomaten übertragen und umgekehrt; Übertragung von Tabak auf Kartoffeln und umgekehrt ließ sich noch nicht nachweisen, aber Pfropfung von Tomate auf Kartoffel und umgekehrt lieferte positive Ergebnisse, wenigstens bei der Sorte Zeeuwsche Blauwe. Anscheinend hat das Kontagium des Tabaks größere Schwierigkeiten, sich der Kartoffel anzupassen als anderen Solanaceen. In jedem Fall ist deutlich, daß der Name Mosaik für die Krankheit der Kartoffel vorgezogen werden muß und die Bezeichnung „Kräuselkrankheit“ nur mehr einen historischen Wert hat.

Die Unregelmäßigkeit in der Ansteckung benachbarter Pflanzen, von denen einige eine Nachkommenschaft ergeben, die zum Teil aus typisch kranken, zum Teil aus gesunden Pflanzen besteht, gibt Anlaß, das Kontagium eher für einen Parasiten als für eine Flüssigkeit zu halten, wie das auch für die infektiöse Mosaikkrankheit der Zier-*Abutilon* gilt. Die Phloëmnekrose des Kaffeestrauches, Gelbstreifigkeit und Sereh des Zuckerrohres, Rübenmosaikkrankheit, Pfirsich-Gelbsucht und -Rosette, und vielleicht die japanische Maulbeerkrankheit sind den besprochenen Kartoffelkrankheiten sehr ähnlich.

Die erhöhte Tätigkeit von Oxydase- und Peroxydase-Enzymen, die bei Tabak-Mosaik von Woods als Ansteckungsträger angesehen wurde, muß von sekundärer Bedeutung sein. Denn die verschiedensten Pflanzenkrankheiten, z. B. *Cladosporium*-Befall der Tomaten, oder Befall der Erbsen und Bohnen durch *Tetranychus*, sind von enzymatischen Störungen begleitet, und für die Blattrollkrankheit hat Van der Haar gezeigt, daß nicht nur die oxydierenden Enzyme, sondern auch die Amylase und die Invertase der Knollen ihre Tätigkeit erhöht haben. Mosaik-, Blattroll- und die andern entsprechenden, vorher genannten Krankheiten, die von Sorauer als enzymatische angesehen wurden, können passender Siebröhrenkrankheiten oder Leptosen genannt werden.

Nur die oberen neuen Blätter und Achselspresse bekommen die Symptome von Mosaik und den entsprechenden Krankheiten; mit anderen Worten, das einmal in die Pflanze eingedrungene Kontagium wird mit dem Strom der organischen Stoffe in die wachsenden Gewebe geleitet. Daß sie durch die Phloëmstränge wandern, ist bei der Phloëmnekrose am deutlichsten, wo diese Wege selbst bereits befallen werden. Wie der Transport der Stärke von den Blättern aus nach unten bei der Phloëmnekrose verhindert wird, ist von Quanjor vor kurzem gezeigt worden. Der alte Streit zwischen Haenstein und Sachs, ob die Kohlehydrate in den Phloëmsträngen oder im Parenchym wandern, ist hierdurch zugunsten der ersten Ansicht entschieden worden. Während die Übertragung beider Kartoffelkrankheiten auf die Nachkommenschaft kranker Pflanzen durch die Knollen ohne Ausnahme

stattfindet, ist Übertragung auf dem Wege des Embryos ziemlich selten; bei Tomaten-Mosaik kommt sie manchmal vor, bei Tabak-Mosaik ist sie nicht bekannt. Wenn man als Krankheitserreger einen Parasiten, selbst einen ultramikroskopischen, annimmt, kann man sich leicht vorstellen, daß der Embryo vor Ansteckung geschützt ist. Denn die Phloëmstränge verbinden die Mutterpflanze mit der jungen Knolle, aber zwischen Pflanze und Embryo ist diese Verbindung zwischen Mutterpflanze und Endosperm und wieder zwischen Endosperm und Embryo unterbrochen; der Embryo ernährt sich auf osmotischem Wege und kann nur flüssige Körper aufnehmen.

Die bekannte Hypothese von der Degeneration der Kartoffelsorten als Folge fortgesetzter vegetativer Vermehrung wird durch die Tatsache erklärt, daß die beiden als Degeneration angesehenen Krankheiten sich immer vegetativ durch die Knollen, aber nur ausnahmsweise durch geschlechtliche Fortpflanzung verbreiten; ferner wird diese Hypothese dadurch gestützt, daß von Phloëmnekrose oder Mosaik ergriffene Pflanzen anfälliger für *Phytophthora infestans* sind als gesunde Pflanzen derselben Sorte. Es kann jedoch auch eine andere Begründung für die Degenerationstheorie geben, da die Möglichkeit eingeräumt werden muß, daß die Kontagien der Phloëmnekrose und der Mosaikkrankheit sich allmählich an Sorten angepaßt haben, die zuerst sehr widerstandsfähig waren.

Die echte Blattrollkrankheit oder Phloëmnekrose ist in allen Ländern verbreitet, in denen die Kartoffel angebaut wird, und da die Beziehung der Mosaikkrankheit des Tabaks mit der der Kartoffel festgestellt ist, muß auch diese weit verbreitet sein.

Durch Oortwijn Botjes ist gezeigt worden, wie aus anfälligen Sorten krankheitsfreie (nicht immune!) Stämme isoliert werden können: dieselbe Methode wurde von ihm angewendet, um Befreiung von der Mosaikkrankheit zu erreichen, und es gelang ihm durch ausreichende Auslese, eine mosaikfreie „Friesische Eigenheimer“ zu erzielen. Bei der Züchtung neuer Sorten wird besondere Aufmerksamkeit auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Mosaik und Phloëmnekrose verwendet werden müssen.

O. K.

Reddick, Donald and Stewart, V. B. Additional Varieties of Beans susceptible to Mosaic. (Weitere für Mosaik empfängliche Bohnenvarietäten.) *Phytopathology*. Bd. 9. 1919. S. 149 bis 152.

Es wird eine Anzahl neu in Untersuchung genommener Bohnensorten angeführt, die sich als anfällig für die Mosaikkrankheit erwiesen haben; von *Phaseolus vulgaris* wurden keine widerstandsfähigen Sorten mehr aufgefunden, dagegen von *Ph. aconitifolius*, *Ph. aureus*, *Dolichos*

lablab, *Cicer arietinum* und *Canavali ensiformis*. Auf Grund des Krankheitsgrades der Blätter wird eine Anordnung für die Mosaikkrankheit empfänglicher und gegen sie widerstandsfähiger Sorten nach der Heftigkeit des Befalles und nach dem Maß der Resistenz gegeben. O. K.

Hilbert. Eberesche mit Wülsten. Schriften der physik.-ökonom. Gesellschaften zu Königsberg i. Pr. 1918. 59. Jg. S. 115.

Beim Friedländer Tor nächst Königsberg steht eine *Sorbus aucuparia* mit großen knolligen Wülsten am Stamme. Eine derartige Knoleneberesche wurde bisher noch nirgends beobachtet.

Matouschek, Wien.

Gertz, Otto. Proliferation av honhänge hos *Alnus glutinosa* (L.)

J. Gaertn. (Proliferation des weiblichen Kätzchens bei *A.G.*) Svensk bot. Tidskr. 13. Bd. 1919. S. 71—79. Fig.

Anstatt der normal vorhandenen, einer Zentralblüte entbehrenden Dichasien, die innerhalb der Deckschuppen des Kätzchens sitzen, fanden sich am unteren Teile des proliferierenden Kätzchens, in der Achsel der Deckschuppen, Gruppen von 3 sekundären Kätzchen, die offenbar einem dreiblütigen, vollständigen Dichasium entsprechen, dessen Blüten sich als sekundäre Kätzchen entwickelt hatten. Die beiden seitlich gestellten Kätzchen dieser Gruppen waren in der Achsel zweier winzigen, den Vorblättern des Dichasiums entsprechenden Schuppen inseriert. Im übrigen Teile des abnormen Kätzchens waren indessen die Vorblätter der Dichasien steril, und die Dichasien wurden je nur durch ein der Zentralblüte entsprechendes Kätzchen repräsentiert. Die zentralen Kätzchen jedes Dichasiums waren gestielt und trugen am oberen Teile des Stieles eine Zahl (oft 2) rinnenförmiger laubblattartiger und mit Nebenblättern versehener Gebilde, die spiralförmig, gewöhnlich nach der Divergenz $\frac{2}{5}$, gestellt waren. In Fällen steriler Vorblätter zeigten die betreffenden Blattgebilde Übergänge in verschiedener Richtung zwischen schuppenförmiger und laubblattartiger Gestaltung.

Matouschek, Wien.

Hildén, Kaarlo. Tvenne monströsa *Pisum*-exemplarer. (Zwei *Pisum*-Monstrositäten). Meddelanden af Societ. pro Fauna et Flora Fennica. Bd. 44, 1918. S. 70, 72, 2 Fig.

An einem im Kirchenspiele Sysmä Finnlands gefundenen Stücke wurde Blastomanie beobachtet: an Stelle der Blütenstiele findet man reichlich verzweigte Miniaturspresse. Die Blätter sind schmaler als bei normalen Exemplaren, die Nebenblätter der Miniaturspresse

außerdem sehr klein, auch relativ genommen. Die Miniaturspresse tragen Blüten, die nur 8—10 mm lang sind und deren Kelchblätter durch ihre schmale und zugespitzte Form abweichen. — Ein zweites Exemplar aus Jämsä zeichnet sich durch typische Brakteomanie und zum Teile auch Prolifikation aus. Matouschek, Wien.

Caron, von. Physiologische Spaltungen ohne Mendelismus. Deutsche landw. Presse 1919. S. 515—516. 1 Figur.

Bei einem Dickkopfweizen, hervorgegangen aus einem mit Steinbrandsporen infizierten Saatgute, mag letzteres gebeizt oder ungebeizt ausgesät werden, erwachsen mehrmals auch langährige Pflanzen; sie waren nur auf der Abteilung mit ungebeiztem Samen brandig. Daher schließt Verf., daß der Steinbrand nicht die Ursache der Verlängerung der Squarehead-Ähre ist, sondern nur langgestreckte Ähren vom Pilze geschädigt werden. Er nimmt eine physiologische Abspaltung an, welche die Anfälligkeit und auch die andere Ährenform begründet; diese Spaltung hat mit morphologischer, nach Mendel verlaufender Spaltung nichts zu tun. — In anderen Weizenformen des Square head-Typ sah Verf. Staubbrennbrandbefall bei kolbigen wie bei langen Ähren.

Matouschek, Wien.

Correns, C. Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. II. Vier neue Typen bunter Periklinalchimären. Sitz.-Ber. d. Preuß. Akad. d. Wiss. 1919. Stück XLIV. S. 820—857. Mit Fig.

Drei Typen Periklinalchimären, *status leucodermis*, *st. pseudoleucodermis* und *st. chlorotidermis*, kommen bei *Arabidopsis alba* vor. Der erste wurde auch bei der Gattung *Aubrietia* gefunden, zum 2. gehört vielleicht die weißbunte *Glechoma hederacea*. Ein 4. Typ. *st. albopelliculatus*, kommt bei *Mesembrianthemum cordifolium* vor. Der von Baur untersuchte *st. albotunicatus* des *Pelargonium zonale* stellt einen weiteren fünften Typ dar. *St. leucodermis* und *st. albopelliculatus* gehören zusammen; sie übertragen die Weißkrankheit der subepidermalen Zellschicht nur — aber dann auch stets — durch die Eizellen auf die Nachkommenschaft, nicht durch die männlichen generativen Kerne (direkte Übertragung). Die weiße Haut und der grüne Gewebekern sind genotypisch gleich. Bei dem *st. albopelliculatus* ist im Stengel der Gegensatz zwischen blasser Haut und grünem Kern viel schwächer als im Blatt. Die absterbenden Keimlinge nach Selbstbefruchtung sind zunächst hell gelbgrün; rein weiße oder rein grüne Äste wurden nicht beobachtet. *St. pseudoleucodermis* und *st. chlorotidermis* gehören auch zusammen; die blasse Haut und der grüne Kern sind also genotypisch verschieden. Die blasse Haut ist bei dem *st. pseudoleucodermis* weißlich, bei dem *st. chlorotidermis* hell gelbgrün. Die blassen Keimlinge, die in der Nach-

kommenschaft der viererlei oben zuerst genannten Periklinalchimären auftreten, gehören 4 verschiedenen Typen an: *chlorotica*, zuerst hell gelbgrün, zum Teile am Leben bleibend; *expallescent*, ebenso gefärbt, doch stets eingehend; *albina*, weiß durch direkte Übertragung einer Erkrankung; *albinotica*, weißlich durch das Vorhandensein oder Fehlen eines Genes. Der Bastard zwischen *Arabis albida pseudoleucodermis* (genotypisch *albinotica*) und *leucodermis* (genotypisch *typica* + *chlorotica*) ist immer grün und spaltet bei Inzucht *albinotica* und *chlorotica* ab, der beste Beweis, daß *albinotica* und *chlorotica* erblich verschiedene Sippen sind. Die Ausbildung der blassen Schicht, also der Grad, bis zu dem die Bildung der normalen Chloroplasten behindert ist, hängt nicht nur von der Schicht selbst, sondern auch von Bedingungen ab, die außerhalb der Schicht liegen. So werden regelmäßig in der subepidermalen Schicht der Samenanlage und jungen Samen bei allen drei Periklinalchimären der *Arabis albida* die Chloroplasten so gut ausgebildet wie bei der normalen Sippe. So treten am Rande der Kelchblätter der sonst ganz reinen weißen Triebe der *pseudoleucodermis*-Pflanzen stets einige streifenförmige Inselchen grünen Gewebes auf. So sind im Stengel des weißbunten *Mesembrianthemum cordifolium* die Chloroplasten der peripheren Schichten noch deutlich grün, wenn sie in gleichalten Blättern schon farblos und ± desorganisiert sind. Solche Änderungen brauchen nicht unumstößlich zu sein; denn in den grünen Samenanlagen des *st. leucodermis* haben die Eizellen weißkrankes Plasma, und die ebenfalls grünen des *st. pseudoleucodermis* bilden gewöhnlich Eizellen mit der *albinotica*-Anlage aus. Daneben gibt es wohl auch erblich fixierte Änderungen (grüne Nachkommen neben viel mehr albinotischen nach Selbstbestäubung des *st. pseudoleucodermis*). Der grüne Gewebekern der Periklinalchimären kann hinsichtlich dieser seiner Farbe homozygotischer oder heterozygotischer Natur sein. So ist er bei dem *st. leucodermis* bei *A. albida* eine *typica* + *chlorotica*, bei *Aubrietia* eine *typica*, bei dem *st. pseudoleucodermis* eine *typica*, bei dem *st. chlorotidermis* eine *typica*, eine *typica* + *chlorotica*, eine *typica* + *albinotica* oder gar eine *typica* + *chlorotica* + *albinotica*. Dieses Verhalten spricht nicht dafür, daß bei der Entstehung des *st. pseudoleucodermis* und des *st. chlorotidermis* ein „vegetatives Aufspalten“ vorliegt, das für den *st. leucodermis* und den *st. albopelliculatus* sowieso nicht in Frage kommt. — Nicht alle Sippen mit bunten Keimlingen bilden Periklinalchimären (*Mirabilis jalapa* und andere *albomaculatus*-Zustände); es müssen also noch weitere Bedingungen gegeben sein. Die bunten Keimlinge können offenbar auf verschiedene Art aus verschiedenem Material entstehen. Dabei sind vielleicht nur die Bedingungen, die sich aus dem zelligen Aufbau der Sämlinge ergeben, überall die gleichen.

Matouschek, Wien.

Stomps, Theo, J. Vergrünung als parallele Mutation. Recueil d. trav. bot. néerland. XV. 1. 1918. S. 17–26. 1 Taf. 1 Textfig.

Es wird eine aus *Oenothera Lamarckiana* entstandene Mutation abgebildet und beschrieben: schmale, rinnenförmige, etwas dickfleischige Blätter: im Frühsommer durchschießend, der bis 60 cm hohe Hauptstengel trieb einen einzigen Seitenstengel an der Basis. Statt Blüten bei beiden Stengeln in den oberen Blattachsen Gruppen von kleineren und größeren, grün beblätterten Zweiglein, die Zahl der Glieder in jeder Gruppe etwa 5. Mitunter gegabelte Blätter an den Sprossen. Fasziierte Zweige häufig; die Fasziation war von unten nach oben beblättert, auf ihnen entstanden Zweiglein normalen Aussehens. Das Ganze ist eine vergrünte *Biennis*-Pflanze, die gewiß eine parallele Mutation darstellt. Im bot. Garten zu Amsterdam steht ein Exemplar von *Quisqualis indica*, das einen fasziierten Blütenstiel zeigt, der nach oben hin sich gegabelt hat und dort zwei normale Blüten trug. Dies alles zeigt an, daß für das Zustandekommen vieler Anomalien bei den höheren Pflanzen immer das Wiederauftreten der dichotomen Verzweigungsweise der niederen Pflanzen verantwortlich gemacht werden muß. Das Vorkommen von Dichotomie als Artmerkmal bei den Kryptogamen und auch bei der Palme *Hyphaene thebaica* zeigt, daß die Fasziation aus der Reihe der ataxinomischen Anomalien C. de Candolles gestrichen werden muß. Die eingangs erläuterte Vergrünung ist eine Verlustform, in der ein grundlegender Faktor oder eine Zahl Faktoren für Blütenbildung mitsamt den Faktoren, welche den Charakter der Blüte als Kurzstempel bestimmen, entweder inaktiv wurden oder zum Wegfall kamen.

Matouschek, Wien.

Van der Wolk, P. Onderzoekingen over blyvende modificaties en hun betrekking tot mutaties. (Untersuchungen über Dauermodifikationen und ihre Beziehung zu Mutationen.) Cultura 1919. S. 1–24. 1 Taf.

Plötzlich erschienen unmittelbar nächst faulenden Schnittwunden bei *Acer pseudoplatanus* weißblättrige Zweige mit folgenden Eigenschaften: Blattstiele gelb, mit kleinen braunen Flecken, Blätter anders gestaltet; die Zweige mit kleinen behaarten Rinnen, Internodien kürzer, viel Mark, Rinde lose um das Kernholz sitzend; Blüten viel größer, rötlich, Zweige diözisch; Übergänge zur Normalform nicht vorhanden. Ein Zusammenhang zwischen der neuen weißen Form und den faulenden Schnittwunden liegt in einer Beeinflussung durch eine spezielle Bakterie, die sich in der faulenden Schnittwunde entwickelt hatte und deren Reinkultur gelang. Infektionsexperimente durch das Bakterium gelangen. Es gelang dem Verf., durch Injektionen mit

einem Gifte, das aus einer Melde-Art extrahiert worden war, die Bakterien in den lebendigen Zweigen zu töten. Trotz dieser Injektionen erhielt sich die einmal eingetretene weiße Abweichung. Daß nicht nur die Bakterien, sondern auch etwaige Exkretionen, welche die weiße Form verursachen konnten, vernichtet wurden, zeigten die überraschenden Resultate der Bastardierungsversuche. Diese ergaben: ohne Injektionen mit Meldegift gaben die Bastardierungen Grün×Weiß und umgekehrt immer weiße Nachkömmlinge; ebenfalls die Bastardierungen Weiß×Weiß. Bastardierungen Grün×Grün ergaben immer normale Nachkömmlinge. Infizierte Blüentrauben, 2½ Wochen nach der Infektion, ergaben: An den Trauben war auswendig nichts zu sehen: doch infizierte Weibchen × nichtinfizierte Männchen ergaben alle weiße Nachkömmlinge. Aber infizierte Männchen × nichtinfizierte Weibchen ergaben alle normale grüne Pflänzchen. Diese Resultate stimmen vollkommen überein mit den Bastardierungen von Correns an buntblättriger *Mirabilis jalapa* und ähnlichen von Baur. Dies bezieht sich alles auf nicht desinfizierte Zweige. Aber anders sind die Resultate von mit Meldegift desinfizierten Zweigen. In diesem Falle ergaben die Bastardierungen Weiß × Grün und umgekehrt immer intermediäre Bastarde. Dies beweist, daß die Desinfektionen tatsächlich gelungen waren und daß die neue weiße Form wirklich eine ganz neue Pflanze war. Die erhaltene weiße Form wird vom Verf. „Dauermodifikation“ genannt; innerlich aber liegt nach Verf. eine wirkliche Mutation vor und dann ist es offenbar das erstemal, daß die Ursache einer Mutation entdeckt und experimentell bewiesen ist.

Matouschek, Wien.

Euler, K. Ein bemerkenswerter Fall von Knollenfarbeänderung der Kartoffel. Deutsche landw. Presse 1919. S. 161/62.

Frosteinwirkung auf die Mutter ist als Auslösung für die spontane Variation nach Verf. für folgenden Fall anzusehen: Ein Exemplar der Sorte Silesia, das aus einer für die Sorte typischen weißen Knolle erwachsen war, gab 10 rote Knollen und eine am Nabel rote, am Kronenende weiße. Das Exemplar mit dieser Abweichung war aus einer Knolle entstanden, die das alleinige Ernteergebnis einer aus einem Keim erhaltenen Pflanze des Vorjahres war, deren oberirdische Teile im Dezember durch Frost getötet worden waren.

Matouschek, Wien.

Solereder, H. *Aeginetia indica* Roxb. im botan. Garten zu Erlangen. Gartenflora. 68. Jg. 1919. S. 295—304. Figuren.

Verf. streute Samen dieses Parasiten (Orobanchee) auf die bloßgelegten Wurzeln des Zuckerrohres und des *Panicum plicatum* aus; im selben Jahre erschien und blühte der Parasit. Er konnte auch aus

3 Jahre alten Samen gezogen werden. Verf. beschreibt zum erstenmale die blühende Pflanze sehr eingehend. Drüsen, besonders des Kelches, sondern einen Schleim ab. In der ausgewachsenen Blüte ist das Androeceum didynamisch. Alle 4 fertilen Antherenhälften stehen zuletzt untereinander im Zusammenhang, ebenso die sterilen der hinteren Staubblattgebilde. Eine Kittmasse wurde nicht gefunden. Das Ovar ist nicht zweifächrig; vier diagonal gestellte parietale Plazenten sind vorhanden. Auch die Frucht wurde zum erstenmale genau beschrieben. Der Samenansatz geschah im Treibhause durch Selbstbestäubung. Teratologisches: vollständiges Anwachsen eines der vorderen oder der hinteren Staubblätter an die Kronröhre. Matouschek, Wien.

Wehsarg, O. Grundzüge einer staatlichen Unkrautbekämpfung. Mitt. der Deutschen Landw. Ges. 1917. S. 250—258.

Behandelt die Frage der staatlichen Unkrautbekämpfung ausführlich. Auf Einzelheiten kann hier verzichtet werden.

Boas, Weihenstephan.

Hiltner. Über die Bekämpfung der Ackerunkräuter. Jahrb. d. Deutsch. Landw. Ges. S. 97—115. 1917.

Die Verunkrautung der Felder ist in den letzten Jahren sehr gestiegen. Die Vogelwicke (rauhhaarige, viersamige, schmalblättrige Wicke) hat sich sehr stark verbreitet. Es wird empfohlen, Futtergetreide zu schroten, um zu verhindern, daß keimfähige Samen der Wickenarten wieder auf die Felder kommen. Die Quecke ist sehr empfindlich gegen Beschattung und gegen Abweiden ihrer frischen Triebe. Gegen Hederich und viele Unkräuter können mit Erfolg verwendet werden: Eisenvitriol, Cuproazotin, Kalkstickstoff, fein gemahlener Kainit, Gaswasser und Karbolineum. Dem Karbolineum widersteht nur die Melde. Sauerampfer läßt sich schon durch Thomasmehl und Kalken leicht zurückdrängen. Der Kleeteufel *Orobanche barbata* Poir. wird durch Behandeln der Kleefelder im Frühjahr mit Kalisalz, Thomasmehl oder Superphosphat erfolgreich bekämpft.

Durch Hackkultur und hohe Gaben richtig vergorenen Stallmistes können die Ackerunkräuter stark zurückgedrängt werden.

Boas, Weihenstephan.

Straßer, Pius. Siebenter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N. Ö.) 1917 (Schluß). Verhandl. zool. bot. Ver. Wien. LXIX. Bd. Jg. 1919. S. 354—385.

Eine gründliche Revision der Arten von *Nectria* und verwandter Gattungen, soweit sie im Gebiete auftreten. Neu ist *Septoria heraclei* n.

sp. auf der Unterseite frischgrüner Blätter von *Heracleum sphondylium*. *Microsphaeropsis heteropatellae* v. Höhn. fand man bisher als Parasit in den Perithezien von *Leptosphaeria doliolum* auf lebenden Ranken von *Clematis vitalba*, im Hymenium von *Heteropatella lacera*, in Fruchthäusern von *Sphaeronaema sphaericum* Pr. und auch an dünnen Birkenzweigen. — Nur unter den *Scolecosporeae* findet man noch Parasiten angeführt. Matouschek, Wien.

Spegazzini, Carlos. Reliquiae mycologicae tropicae. Bolet. Acad. Nacion. Cienc. en Córdoba. XXIII. 3/4. 1919. S. 365—609. Figuren.

Unter den 498 angeführten Pilzen sind viele neue Arten und Gattungen, von denen nur folgende wichtigeren Parasiten erwähnt werden:

1. Aus S.-Amerika: Neue Genera: *Microtyle Bergeri*, verwandt mit *Capnodinula*, auf lebenden Blättern von *Merostachys*; *Phymatodiscus guaraniticus* auf lebenden Zweigen einer Myrtacee, verwandt mit *Myriangium*. *Microphiodothis paraguensis* (Speg. sub. *Ophiodothis*) auf lebenden Blättern einer *Rollinia*; *Microthyriolum apiahynum*, ebenso auf einer Lauracee; *Oothecium megalosporum*, verwandt mit *Englerulea*, ebenso auf *Styrax*; *Chaetothyriolum Puiggarii*, ebenso auf einer *Casearia*; *Trachythyriolum brasilianum*, ebenso auf *Coffea*. Neue Arten: *Ustilagopsis Bertonensis* in Ähren von *Panicum* sp.; *Aecidium Bertonii*, auf leb. Blättern von *Dorstenia brasiliensis*. Die Gattung *Asterinella* wird in 11, teils neue Genera zerlegt. 2. Aus Costa-Rica. Neue Genera: *Euantennaria tropicicola*, verwandt mit *Meliola*, auf leb. Bl. von *Miconia*; *Pseudophyllachora Tonduzi*, gemein auf solchem Substrate von *Picramnia Bonplandiana*, zu den Clypeosphaeriaceen neigend; *Bionectria Tonduzi*, auf leb. Blättern von *Buettneria carthagenensis*; *Diblastospermella aequatorialis*, auf solcher Unterlage von *Xylosma Salzmanni*. Eine neue Gruppierung der Leptostromaceen wurde vorgenommen. Unter den neuen Arten sind erwähnenswert außer vielen Parasiten auf *Coffea*-Arten noch *Puccinia Tonduziana* auf leb. Bl. eines Korbblütlers. Matouschek, Wien.

Van Overeem, C. Mykologische Mitteilungen. Serie II. Fungi imperfecti. Erstes Stück: Über zwei wenig bekannte Schmarotzer von Discomyceten. Hedwigia, Bd. 61. 1920. S. 375—379. Figuren.

Sepedonium simplex (Cda.) Lindau lebt parasitisch in Apothecien von *Macropodium macropus*, *Lachnea hemisphaerica*, *Acetabulum vulgare* und *Peziza ancilis*. *Stephanoma strigosum* Wallr. überzieht die genannte *Lachnea*-Art; der ganze Diskus ist mit dicker Schichte Chlamydosporen bedeckt, von den Aseis und Paraphysen der *Lachnea* ist dann nichts zu sehen. 1917 war dieser Schmarotzer epidemisch in Holland.

Matouschek, Wien.

Müller-Thurgau, H. und Osterwalder, Ad. Versuche zur Bekämpfung der Kohlhernie. Landwirtsch. Jahrbücher d. Schweiz. 33. Jg. 1919.

Versuchsreihen mit Kohlrabi und Wirsing ergaben: Der unbestreitbar schützenden Wirkung des Steinerschen Mittels (Ätzkalk) stehen auch Nachteile gegenüber. Zur Zeit der Bepflanzung findet man noch große Mengen des ätzenden Kalkes im Boden, sodaß Schädigungen der Wurzeln sich regelmäßig einstellen, was Hemmung der jungen Pflanze bedeutet. Reichliches Begießen bietet nur teilweisen Schutz, da ein stark beschädigtes Wurzelsystem selbst aus einem an Wasser reichen Boden die Pflanze nur ungenügend mit solchem versehen kann. Die Kosten des Mittels sind recht hohe, da große manuelle Arbeit und der Transport desselben zu berücksichtigen ist. — Kalkhydrat wirkt unzweifelhaft, namentlich in der Gabe 1,4 kg auf den Quadratmeter. Dazu kommt ein weitaus geringerer Aufwand für Beschaffung, Zufuhr usw. Die austrocknende und ätzende Wirkung auf die frisch gepflanzten Setzlinge, die beim ersten Mittel sich stark bemerkbar machte, trat nicht hervor. Die lockernde Wirkung des Steinerschen Mittels kommt dem Kalkhydrat allerdings nicht zu, da muß man nachhelfen und auch die nötigen Nährstoffe dem Boden zuführen. — Kohlensäurer Kalk ist mäßig schützend, ebenso Kalziunkarbid, das überdies zu teuer ist. — Von Schwefelblüte mit frisch gelöschtem pulverigen Kalk, von Kulturak und Kalkstickstoff ist abzuraten. Matouschek, Wien.

Gäumann, Ernst. Über die Spezialisierung der *Peronospora calotheca* De Bary. Svensk botan. Tidskr. 12. Bd. 1918. S. 433—445.

Die auf Rubiaceen schmarotzenden *Peronospora*-Formen erließ De Bary zu einer einzigen Art, der *P. calotheca*: die Formen auf *Asperula odorata*, *Galium aparine*, *G. mollugo*, *G. Vaillantii* und *Sherardia arvensis* trennte er als Varietäten ab. Verf. untersucht, ob wirklich letztere Formen als vollwertige Arten abzuweisen seien. Infektionsversuche und morphologische Merkmale zeigten ihm, daß eigene Bezeichnungen für die *Peronospora*-Formen auf den verschiedenen Rubiaceen-Spezies einzuführen sind. Drei solche sind schon aus der Literatur bekannt: *P. sherardiae* Fuck. auf *Sherardia arvensis*, *P. galii* Fuck. auf *Galium mollugo*, *P. calotheca* De Bary sens. stricto auf *Asperula odorata*. Die 4 anderen belegt Verf. mit neuen Namen: *P. aparines* n. sp. auf *G. aparine*, *P. borealis* n. sp. auf *G. boreale*, *P. galii veri* n. sp. auf *G. verum*, *P. silvatica* auf *G. silvaticum*. Matouschek, Wien.

Schweizer, Jean. Die kleinen Arten bei *Bremia Lactucae* Regel und ihre Abhängigkeit von Milieu-Einflüssen. Berner Inaug.-Diss. 1919. (Auch in Verh. d. thurgauischen naturf. Ges. Heft 23. 1919.)

Die auf Anregung von Ed. Fischer entstandene Arbeit schließt sich in ihren Gedankengängen an diejenigen von E. Gäumann und

A. Wartenweiler (vgl. diese Zeitschr. Bd. 29, 1919, S. 62 und 205) an. Sie bringt die Ergebnisse eingehender biologischer und morphologischer Untersuchungen über die Spezialisierung der zahlreichen Formen von *Bremia lactucae* und über deren Konidien und Konidienträger. Es wurde festgestellt, daß die Konidien einer Wirtspflanze nur denselben Wirt oder Spezies derselben Gattung infizieren; ein Übergang auf Arten einer andern Gattung ergab sich in keinem Falle. Die bei den Konidien gefundenen Größenunterschiede müssen nicht unbedingt Speziesmerkmale sein, sondern sind auf andere Faktoren, wie Feuchtigkeit und Einfluß des Wirtes, zurückzuführen. Trotz dieser Einflüsse können aber kleine biologische Arten unterschieden werden. Die große Formenfülle der Konidienträger, namentlich bezüglich der Endverdickungen, an denen die Konidien aufsitzen, beschränkt sich nicht auf einzelne Formen, sondern ist auf demselben Wirt zu finden. Extreme Feuchtigkeit veranlaßt ein Zurücktreten der Sporenproduktion und in demselben Maße ein Verschwinden der Sterigmen auf den paukenförmigen Endverdickungen der Konidienträger, welche sich alsdann denen von *Peronospora* nähern.

O. K.

Kolkwitz, R. Pflanzenphysiologie. 3. Phytophthora infestans. Als Beispiel für die einfache Kultur und Beobachtung eines Schmarotzerpilzes. Aus der Natur. 16. Jahrg. 1919. S. 49—51, 1 Fig.

Folgende Versuche stellte Verf. mit dem Kartoffelpilze an: 1. Man lege ein ausgeschnittenes Blattstück, von dem 1 qcm gesund und ebensoviel krank (braun) ist, an der Übergangsstelle elastisch zusammengebogen, mit der Unterseite nach außen und schiebe es in eine Planktonkammer, nachdem man die Grundplatte letzterer befeuchtet hat. Über Nacht oder nach 10 Tagesstunden sind die Sporangienträger hervorgebrochen; besonders sieht man sie an der Biegungsstelle des Blattstückes, weil hier die 1—2 mm hohen Träger sehr deutlich über die Haare des Blattes hervorragen. Die Entwicklung der Träger kann man dann unter dem Mikroskope gut beobachten. Nimmt man die Konidien frisch von der Pflanze, so bilden sie in wenigen Stunden dann Schwärmer, wenn man sie allseitig befeuchtet und vor zu viel Licht schützt. 2. Über das allmähliche Fortschreiten der Krankheit am Blatt: Ein in der oberen Hälfte erkranktes Fiederblättchen lege man in eine feuchte Doppelschale; nach 24 Stunden schreitet die Bräunung meist von Rippe zu Rippe fort, also wenige Millimeter. 3. Nach der erwähnten „Blattfaltenmethode“ zeigen auch die Erysiphaceen schöne Bilder: das Kriechen des Myzels bemerkt man unter dem Mikroskope an den oberflächlichen Randpartien der Blätter oder nach dem Abziehen der Oberhaut. Die Sporen keimen auch im Wasser, aber stets unter Bildung eines oder mehrerer Keimschläuche.

Matouschek, Wien.

Wehnert. Bespritzungsversuche zu Kartoffeln im Jahre 1918. Landw. Wochenblatt f. Schleswig Holstein. 1919. Nr. 7.

Die Bespritzungsversuche mit Peroxid und mit reinem, chemisch noch nicht näher studierten Pflanzenschutzmittel „A“ behufs Bekämpfung der Krautfäule befriedigten sehr, da auch der Ertrag gesteigert wurde.

Matouschek, Wien.

Essays de sulfatage des pommes de terre en 1918. (Schwefelungsversuche bei Kartoffeln im Jahre 1918.) Etablissements fédéraux d'essays et d'analyses agricoles au Liebefeld-Berne. La terre vaudoise. 1918. S. 192 ff.

Es wurden vier Gruppen der Sorte Up to date gebildet, um die Ergebnisse der Bespritzungen gegen *Phytophthora infestans* festzustellen: 1. unbehandelt, 2. das erstemal mit 1%iger, das zweitemal mit 1½%iger Bordeauxbrühe bespritzt, 3. außerdem 1% Alaun und Soda zugesetzt, 4. beidemal mit 2%iger Bordeauxbrühe behandelt. Die Parzellen 2—4 zeigten Verminderung der kranken Knollen und eine wesentliche Ertragsvermehrung. Die besten Rentabilitätswerte ergab Parzelle 4.

Matouschek, Wien.

d'Angremont, A. Onderzoegingen tot het vinden van een tegen *Phytophthora Nicotianae* de Haan wederstandskrachtig Tabakras. (Untersuchungen zur Auffindung einer gegen *Ph. n.* widerstandsfähigen Tabakrasse.) Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak. Meded. Nr. XXXVII. 1919. Mit englischer Zusammenfassung.

Die Tabakkulturen in Vorstenland, wo die beiden Sorten Kanari und Y 10 angebaut werden, erleiden großen Schaden durch *Phytophthora nicotianae* de Haan, welche sowohl junge Pflanzen auf den Pflanzbeeten wie ausgewachsene im freien Felde tötet. Während man die Sämlinge durch Anwendung von Kunstdünger, sparsame Bewässerung und Spritzen mit Bordeauxbrühe schützen kann, ist eine Bekämpfung der Krankheit auf freiem Felde noch nicht gelungen. Deshalb wurden umfangreiche Arbeiten zur Ermittlung von widerstandsfähigen Sorten ausgeführt und zu diesem Zweck 138 verschiedene Rassen geprüft. Von diesen zeigten 12 eine sehr gute bis ziemlich erhebliche Widerstandsfähigkeit, aber keine von ihnen eignet sich zum Ersatz der beiden bisher angebauten Sorten, weil sie minderwertige Beschaffenheit haben: als Lückenbüßer zur Bepflanzung von Plätzen, wo die Krankheit die alten Sorten vernichtet hat, können einige von ihnen wohl in Betracht kommen. Für Kreuzungen mit Kanari und Y 10 kommen die widerstandsfähigen Sorten Timor blasig, Santiago Caballeros, Okinawa, Havana Criollo, Vuelta Abajo und Connecticut river in Frage, aber

die Pflanzen der F_1 -Generation zeigten eine ungenügende Widerstandsfähigkeit gegen *Phytophthora*. Man hofft nun durch Fortsetzung der Züchtung in der F_2 -Generation Stämme aufzufinden, die Widerstandsfähigkeit mit guter Qualität verbinden. O. K.

Henning, Ernst. Om betning mot stinkbrand (*Tilletia tritici*), strabrand (*Urocystis occulta*) och hardebrand (*Ustilago hordei*). I. Kort historik och orienterande försök. (Über Beizen gegen Steinbrand, Stengelbrand und Hartbrand. I. Kurze Geschichte und orientierende Versuche.) Medd. Nr. 195 från Centralanstalt. för försöksv. på jordbruksomr. Avd. för landtbruksbotanik. Nr. 18. Linköping 1919.

Nach einem geschichtlichen Überblick über die Beizverfahren von den ältesten bis auf die neuesten Zeiten bespricht Verf. die technische Ausführung des Beizens und berichtet über seine eigenen, 1919 auf dem Experimentalfelde ausgeführten Versuche. Er ist bezüglich der besten Ausführung des Beizens unter Zuhilfenahme kostspieliger Maschinen zu folgenden Anschauungen gekommen. Am besten wird die Tauchmethode angewendet, die bei passender Anordnung weder schwieriger noch zeitraubender ist als die Benetzungsmethode und sehr sichere Ergebnisse liefert. Die Beizflüssigkeit muß eine solche Konzentration haben, daß die Beizung jeder einzelnen Partie in 10—15 Minuten ausgeführt werden kann. Bedeckung des Saatgutes nach dem Beizen ist zu vermeiden, da sie die Keimfähigkeit schädigen kann und in jedem Falle das Trocknen verzögert. Nach dem Beizen muß das Saatgut zum Trocknen auf dem vorher mit Formalin desinfizierten Tennenboden oder auf desinfizierten Tüchern im Freien oder in Trockenräumen ausgebreitet werden. Eine 15 Minuten dauernde Beizung in 0,25 %iger Formaldehydlösung (0,63 Liter 40 %iges Formalin auf 100 Liter Wasser) ist wirksam und ungefährlich, wenn das Getreide unmittelbar nach der Beizung ausgesät oder in Räumen getrocknet werden kann; Formalinbeizung ist sowohl einfach wie billig. Die zum Transport des Saatgutes verwendeten Säcke und die Säemaschinen müssen gründlich mit Formalin desinfiziert werden. Es ist zu erwägen, ob nicht in trockenen Jahren, wenn die Körner spröde sind und beim Dreschen leicht Schaden leiden, die Beizung durch ein gründliches Umrühren des Saatgutes im Wasser unter Abschöpfen der Brandkörner usw. und mit darauf folgendem kräftigen Spülen im Wasser während einiger Minuten zu ersetzen wäre.

O. K.

Opitz u. Leipziger. Neue Steinbrandbekämpfungsversuche. Zeitschr. d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Schlesien 1919. S. 714—716.
Laske. Zur Beize des Weizens gegen Steinbrand. Ebenda. S. 812—814.

Ehrenberg, P. Zur Aussaat von gegen Steinbrand gebeiztem Weizen.

Hannover'sche Land- und Forstwirtsch. Ztg. 1919. S. 666—667.

Tacke, Br. Versuche mit der Saatbeize Uspulun bei verschiedenen Früchten. Ebenda. S. 500—501.

Opitz u. Leipziger. Neue Versuche zur Bekämpfung des Steinbrandes.

Mitteil. Deutsch. Landwirtschafts-Gesellsch. 1919. S. 628 ff.

Das Tauchverfahren ist dem Benetzungsverfahren stets vorzuziehen. Bewährt haben sich bei ersterem 0.5%ige Uspulunlösung und die Behandlung mit Kupfervitriol. Die Beizflüssigkeit muß handbreit über dem zu beizenden Saatgute stehen, die an die Flüssigkeitsoberfläche steigenden Brandkörner müssen abgeschöpft werden. Gebeizter Weizen läuft nach Quellung der Körner viel schwerer aus der Maschine als ungebeizter, sodaß Gefahr besteht, daß zu wenig vom gebeizten Weizen ausgesät wird. Dies ist besonders bei dem Beizen mit Kupfervitriol leicht der Fall, weil man hier nicht mit der sonst gebräuchlichen Aussaatmenge auskommt, sondern wegen der verringerten Keimfähigkeit rund 16 vom Hundert mehr aussäen muß. Das mit Formaldehyd gebeizte Getreide darf an das Vieh verfüttert werden, nicht das mit Uspulun oder Kupfervitriol gebeizte. Nach den letztgenannten zwei Verfassern wirkten am besten das alte Kühnsche Verfahren mit oder ohne Kalk und das Uspuluntauchverfahren (625 g auf 100 Liter Wasser); es folgen in der Wirkung Benetzung mit 2%iger Kupfervitriollösung, dann erst die anderen Mittel. Wirkungslos blieben Uspulunbenetzung ohne vorheriges Waschen und bloße Wasserbehandlung. Stickstoffdüngung blieb auf das Auftreten des Brandes ohne Einfluß. Uspulunbehandlung ist günstig bei Sommergerste, Hafer, Pferdebohne; das gebeizte Getreide lief durchgehend um 3—4 Tage früher als das nicht gebeizte auf, was auch für Weißkohl- und Sterkrübensamen gilt. Gebeizte Karottensamen wurden aber geschädigt, daher Vorsicht bei feineren Sämereien (Ausprobieren der Konzentration).

Matonschek, Wien.

Paul, H. Vorarbeiten zu einer Rostpilz- (Uredineen-) Flora Bayerns.

2. Beobachtungen aus den Jahren 1917 und 1918, sowie Nachträge zu 1915 und 1916. Kryptogam. Forschungen, München. Nr. 4. April 1919. S. 299—334.

Ein sehr reiches Verzeichnis mit vielen für Bayern neuen Arten. *Aecidium zonale* Duby auf *Buphthalmum* ist zu *Uromyces* zu stellen. Ob *U. junci* (Desm.) Wtr. aus 2 Rassen besteht, von denen die eine ihre Aecidien auf *Buphthalmum*, die andere auf *Pulicaria* ausbildet, wie nach Versuchen von Fischer und Verf. vermutet werden könnte, ist immer noch unentschieden. Bei aller Ähnlichkeit des Aecidiums von *Puccinia cari-histortae* mit dem von *P. pimpinellae* läßt sich doch durch

die mehr rötlichgelbe Farbe und die kleineren, aber schwieligeren Lager von *P. pimpinellae-bistortae* diese Art leicht erkennen. *P. pimpinellae* hat aber mehr hellgelbe und weniger schwielige Lager, die ausgedehnter sind und besonders die Stengel und Blattstiele auf größere Strecken überziehen. — Die Aecidien von *Pucc. Magnusiana* Körn. auf *Ranunculus repens* kann man habituell durch die blässere Farbe von denen des *Uromyces poae* auf gleicher Nährpflanze in frischem Zustande leicht erkennen. — Das Aecidium vom *Pucc. obtusata* Otth geht auch auf junge Eschen über. Als Nährpflanzen für das Aecidium von *Pucc. eriophori* Thümen waren bisher *Senecio paluster* und *Ligularia sibirica* bekannt: in Bayern aber tritt es auf *Senecio spathulifolius* auf. *Pucc. asperulina* (Juel) Lagerh. auf *Asperula tinctoria* ist für ganz Deutschland neu. Von *Aecidium rhamni* Gmel. wird vermutet, daß es, da auf nahe *Sesleria coerulea* gekeimte Teleutosporen eines Kronenrostes auftraten, zu einer der *Pucc. coronata* nahestehenden Art gehört. Ein auf *Rhamnus saxatilis* vorkommendes Aecidium macht einen anderen Eindruck als die übrigen *Rhamnus*-Roste (vielleicht zu einem Kronenroste gehörig).

Mato uschek, Wien.

Henning, Ernst. Ansteckningar om gulrosten (*Puccinia glumarum*). Jämte bilaga: Bestämningar av aciditet och sockerhalt i vattenextrakt av vetesorter med olika resistens mot gulrost, av A. Bygdén. (Bemerkungen über den Gelbrost. Nebst einer Beilage: Bestimmungen von Azidität und Zuckergehalt im Wasserauszug von Weizensorten mit ungleicher Widerstandsfähigkeit gegen Gelbrost.) Medd. Nr. 192 från Centralanst. för försöksv. på jordbruksomr. Botan. avd. Nr. 16. Linköping 1919.

Um zur weiteren Klärung einer Anzahl von Fragen, die mit der Verbreitung und Lebensweise von *Puccinia glumarum* zusammenhängen, beizutragen, teilt Verfasser zahlreiche eigene und fremde Beobachtungen und Untersuchungen mit, die seit Erscheinen von Erikssons und Hennings „Getreiderosten“ gemacht worden sind. Bezüglich der Überwinterung des Gelbrostes unterliegt es keinem Zweifel, daß sie im mittleren und nördlichen Europa in Form von Uredo-Myzel wenigstens in geschützten Lagen erfolgen kann; zwei Mikrophotographien zeigen Bilder von Uredosporen bildendem Myzel vom 9. Nov. 1919. Es folgt eine Zusammenstellung aller dem Verf. bekannt gewordenen „Gelbrostjahre“ in verschiedenen Ländern von 1894 bis 1919, darauf eine Besprechung der klimatischen Bedingungen für das Zustandekommen eines Gelbrostjahres unter Anführung von Beobachtungen auf dem Versuchsfeld von Ultuna in den Jahren 1909 und 1910. Der Einfluß der

Lage, Bodenart und Düngung wird nach Literaturangaben besprochen. Bezüglich der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Weizensorten kann man für das mittlere Schweden als Regel ansehen, daß die lockerrährigen Landweizen, besonders Samtweizen, für Gelbrost sehr anfällig, dagegen die dichtährigen widerstandsfähig sind. Die Widerstandsfähigkeit verändert sich aber in verschiedenen Gegenden und auch in derselben Gegend in verschiedenen Jahren. Was die Ursachen der Anfälligkeit oder Widerstandsfähigkeit betrifft, so ließ Verf. zur Kontrolle der Angaben von Kirchner, wonach widerstandsfähige Sorten im Verhältnis zum Säuregehalt zuckerärmer sind als anfällige, einige widerstandsfähige und einige anfällige Sorten auf der chemischen Abteilung der landw. Zentralanstalt auf Säure- und Zuckergehalt untersuchen. Das Ergebnis gab keinen Anhalt für die Annahme, daß höherer Säuregehalt die Widerstandsfähigkeit bedingt, und wenn auch die anfälligen Sorten einen sehr hohen Zuckergehalt aufwiesen, so kam das doch auch bei widerstandsfähigen vor. Indes müssen diese Untersuchungen noch weiter fortgeführt werden. Im Winter zeigte sich der Zuckergehalt größer bei den winterharten Sorten, die aber zugleich die für Gelbrost am meisten empfänglichen sind, sodaß es wahrscheinlich ist, daß der verschiedene Zuckergehalt die verschiedene Anfälligkeit bedingt. Die Beilage enthält den näheren Bericht über die ausgeführten chemischen Untersuchungen.

O. K.

Hiltner, L. Der Schwarzrost des Getreides und die Berberitze. Wochenblatt d. Landw. Ver. in Bayern. 1919. Nr. 49, 50, 52.

Aus Anlaß eines Vorschlages, zur Verhütung des Schwarzrostes am Getreide die Berberitzen im Umkreise von 250—300 m von den Getreidefeldern auszurotten, gibt Verf. zunächst einen Bericht über die schon etwa 200 Jahre alten, von Zeit zu Zeit wiederkehrenden derartigen Forderungen und die daraus sich entspinneenden „Berberitzenfehden“. Sodann wird auseinandergesetzt, daß und weshalb man von einer Ausrottung der Berberitze höchstens einen Erfolg gegen den Schwarzrost, aber nicht gegen die übrigen Getreideroste erwarten darf; daß wegen der Spezialisierung der Rostpilze für das Getreide nur solche Berberitzen-Becherfrüchte gefährlich werden können, die von Getreide-Schwarzrosten herrühren; daß in wärmeren Ländern der Schwarzrost auch ohne die Berberitzen-Rostform existieren kann und die Ausrottung der Berberitze in einigen Ländern nicht zu einer vollständigen Unterdrückung des Schwarzrostes geführt hat. Daraus wird geschlossen, daß die Berberitzengefahr nur eine örtliche Bedeutung haben kann, die allerdings nicht zu unterschätzen ist. Wo nachweislich das Getreide durch benachbarte Berberitzensträucher gefährdet wird, müssen diese entfernt werden.

und zwar in so weitem Umkreis, als dies die örtlichen Verhältnisse erfordern und gestatten. In solchen Fällen sollte auch eine gesetzliche Handhabe geschaffen werden, um die Beseitigung der schädlichen Sträucher durchzusetzen. O. K.

Clinton, G. P. and Mc. Cormick, Florence A. Infection Experiments of *Pinus strobus* with *Cronartium ribicola*. (Ansteckungsversuche von *P. s.* mit *C. r.*) Connecticut agric. Exp. Stat. New Haven, Conn. Report of the Botanist. S. 428—459. Taf. XXXIII—XLIV.

Seit April 1909 ist im Staate Connecticut *Cronartium ribicola* bekannt, welche auf jungen, aus Deutschland eingeführten Weymouthskiefern dort auftrat; in New York ist es mindestens vor 1906 eingeschleppt worden. Die Verfasser haben seit dem Herbst 1916 in einer großen Reihe sehr sorgfältig ausgeführter Versuche im Gewächshaus und im Freien die Art der Infektion der Weymouthskiefer durch den Pilz festgestellt und sind dabei zu folgenden hauptsächlichlichen Ergebnissen gekommen. Die Ansteckung erfolgt vom Spätsommer bis zum Spätherbst an den Nadeln, in welche die Keimschläuche der Sporidien an den Spaltöffnungen eindringen. Die gelungene Infektion gibt sich in der Regel im Auftreten sehr unauffälliger gelblicher Flecke an der Stelle des Angriffes zu erkennen; nur in seltenen Fällen entwickeln sich diese Flecke auffälliger und es tritt ein Befall der Achse vor Beginn des Winters ein. Im folgenden Jahre werden die gelben Flecke während des Frühlings und Vorsommers mehr oder weniger deutlich; später tritt ein Befall der Achse ein unter leichter Schwellung und Verfärbung, und möglicherweise werden in gewissen Fällen Pykniden hervorgebracht. Im dritten Jahre schwillt die Achse weiter an, und es werden im Sommer Pykniden oder, falls Pykniden schon im vorausgehenden Jahre erzeugt worden sind, im Frühjahr Aecidien gebildet. Im vierten Jahre kann die Bildung von Aecidien stattfinden. Bei leichter oder beschränkter Ansteckung, besonders in erhärteten Geweben, kann es vorkommen, daß die Bildung von Pykniden und Aecidien sich noch länger verzögert. O. K.

Dodge, B. O. Studies in the genus *Gymnosporangium*, I. (Studien über die Gattung *G.*, I. Teil.) Mem. Brooklyn Bot. Gard. I. 1918. S. 128—140. 1 Taf.

Auf *Chamaecyparis* wurden zwei neue Arten als blattbewohnend gefunden: *Gymnosporangium transformans* (= *Roestelia transformans* Ell.) mit dem Aecidium auf *Aronia*, und *G. fraternum* n. sp. mit dem Aecidium auf *Amelanchier*. Matouschek, Wien.

Klebahn, H. Der Kienzoppilz. Verhandl. d. naturwiss. Verein. zu Hamburg i. J. 1918. III. Folge, XXVI. 1919. Seite 49.

3 Arten von Blasenrostpilzen der Kiefernrinde gibt es: *Peridermium strobi*, Blasenrost der Weymouthskiefer, die zugehörige Teleutosporenform ist *Cronartium ribicola* auf den Johannisbeeren; *Peridermium Cornui* auf *Pinus silvestris* mit *Cronartium asclepiadeum* auf der Schwalbenwurz; ferner *P. pini*, ebenfalls auf der Waldkiefer, das auf der Schwalbenwurz keinen Infektionserfolg hervorruft und von dem Verf. nachweist, daß es sich wirklich direkt von Kiefer zu Kiefer überträgt, daher kein Wirtwechsel anzunehmen ist (Versuche im Gewächshaus).

Matouschek. Wien.

Hedgcock, G. G. and Bethel, E. Pinion blisterrost. (Der Blasenrost auf der Pinie). Journal agric. Research. XIV. 1918. S. 411 bis 424. Taf.

Diese Krankheit auf der Pinie wird durch *Cronartium occidentale* n. sp. hervorgerufen. Matouschek, Wien.

Laubert, R. Botanisches über den Rosenrost. Handelsblatt für den Deutschen Gartenbau. 34. 1919. S. 317—319.

Eine für den Gärtner geschriebene Erörterung der Erscheinungen und Schädigungen, die durch *Phragmidium subcorticium* an unseren Gartenrosen hervorgebracht werden, und der Lebensweise und Entwicklung des Pilzes. Auch auf die Bekämpfung der Krankheit wird eingegangen. Berücksichtigung verdient die Rostempfindlichkeit der verschiedenen Sorten. Laubert.

Stahel, Gerold. Bijdrage tot de kennis der krullotenziekte. (Beiträge zur Kenntnis der Hexenbesenkrankheit.) Dep. van den landbouw in Suriname. Bull. Nr. 39. Dez. 1919. Paramaribo. 34 S. Mit 8 Taf.

Mit dem Namen „Krullotenziekte“ wird in Surinam eine gefährliche Krankheit des Kakaos bezeichnet, die durch *Marasmius perniciosus* hervorgerufen wird (vergl. diese Zeitschr. Bd. 27, 1917, S. 49). Verf. weist nach, daß durch denselben Pilz auch das Versteinen der Kakaofrüchte und eine Erkrankung der Blütenpolster verursacht wird. Die Ansteckung der Früchte erfolgt am häufigsten, solange sie noch nicht mehr als 2 cm Länge erreicht haben, durch die Basidiosporen (nicht durch Myzel) des *Marasmius*, deren Keimschläuche durch die Spaltöffnungen eindringen. Die Fruchtkörper des Pilzes kommen auf den abgestorbenen

Zweigen der Hexenbesen und auf versteinten Früchten bei feuchter Witterung reichlich zum Vorschein und konnten auch aus künstlichen Kulturen erzogen werden. Die Bekämpfung der Krankheit kann in einer einfacheren Weise ausgeführt werden als früher angegeben wurde, denn sie kann sich auf ein alle 3—4 Wochen wiederholtes Absuchen und Entfernen der Hexenbesen, versteinten Früchte und kranken Blütenpolster beschränken: die kranken Pflanzenteile werden am besten verbrannt. O. K.

Allgén, Carl. Über das Myzel von *Hypholoma fasciculare* Huds. Svensk bot. tidskr. 13. B. 1919. S. 100—103.

Der Pilz war oft in der aus *Calluna*, *Vaccinium*, Laubmoosen und Birken bestehenden Vegetation zu Jörlanda, nördlich von Gothenburg zu sehen. Sein Myzel steht mit den Wurzeln von *Calluna* in Verbindung, um als Saprophyt zu leben. Aber andererseits dringen die Hyphen auch in die Wurzeln der Birke und Linde ein, wo der Pilz die Rolle eines Parasiten spielt. Matouschek, Wien.

Kuhl, H. Kolloidaler Schwefel zur Bekämpfung der Erysiphaceen (echten Mehltauarten). Gartenwelt. 24. 1920. S. 16—18.

Verf. berichtet über Bekämpfungsversuche mit einem neuen Schwefelpräparat gegen *Oidium Tuckeri*, *Sphaerotheca mors uvae* und *Sph. pannosa* auf Rosen und kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Der kolloidale Schwefel Gelform de Haen läßt sich in feinsten Verteilung auf die Pflanzen bringen. 2. Der Schwefel wird nicht abgewaschen. 3. Die Anwendung des suspendierten, d. h. fein verteilten Schwefels ermöglicht eine genaue Dosierung und bedingt eine wesentliche Ersparnis an Material: es sind beispielsweise zur Herstellung von 100 Litern Schwefelmilch nur 50 g kolloidaler Schwefel erforderlich. 4. Der kolloidale Schwefel wirkt viel intensiver als der gemahlene oder gefällte Schwefel, infolgedessen aber ist auch die Gefahr der Blattverbrennung größer. — Wirkungslos erwies sich das Mittel auch in starker Konzentration gegen Hausschwamm. Laubert.

Faes. Quelques notes sur le traitement du mildiou. (Einige Bemerkungen über die Behandlung des Reben-Mehltaues.) La terre vaudoise. 1919. S. 163 u. 199.

Bespritzungsversuche mit 2—5%iger Kalkmilch blieben ohne Erfolg. Ausnahmsweise mag aber doch vielleicht ein Erfolg der Kalkanwendung eintreten. Durch Kaseinzusatz (Magermilch) hofft Verf. an Cu zu sparen, weil man dann mit geringeren Konzentrationen und weniger Bespritzungen auskommen könnte. Matouschek, Wien.

Lüstner, G. Die Bekämpfung des Oidiums mittels unterschwefligsaurem Natron (Natriumthiosulfat, Saloidin). Wein und Rebe. I. Jg. 1919. S. 8—9.

Zu Geisenheim bewährte sich die Brühe gut. Einer stark alkalischen Kupferkalk- oder Martinibrühe wird 0,5% Natriumthiosulfat zugesetzt. hernach muß noch alkalische Reaktion stattfinden, weil sonst Verbrennungen an den grünen Rebscheiden entstehen. Bedingung für Erfolg ist gründliche Arbeit: alle Trauben müssen von der Brühe getroffen werden. Verf. ließ auch das genannte Sulfat und die 1—1½%ige Kupferkalkbrühe getrennt verspritzen. Arbeitet die Spritze unter starkem Druck (Batteriespritze), so ist der Erfolg noch besser. Naturgemäß bewährte sich Schwefel mit 1—1½%iger Kupferkalkbrühe noch besser.

Matouschek, Wien.

Fischer, Ed. Eine Mehltaukrankheit des Kirschlorbeers. Schweizerische Obst- und Gartenbau-Zeitung. 1919. S. 314/15. Mit Abb.

Auf jungen Blättern des Kirschlorbeers in Bern, die noch im Sommer infolge des Zurückschneidens der Zweige in der Entwicklung begriffen waren, siedelte sich der Mehltaupilz *Podosphaera oxycanthae* var. *tridactyla* an, der bisher auf *Prunus laurocerasus* noch nicht beobachtet worden ist. Offenbar hängt dieser ausnahmsweise Befall damit zusammen, daß dem Pilz noch in vorgeschrittener Jahreszeit weiche empfängliche Blätter zur Besiedelung zur Verfügung standen. O. K.

Stevens, F. L. and True, J. Black spot of onions sets. (Schwarze Flecken auf Zwiebeltrieben.) Bullet. Nr. 220. Illinois agric. Experim. Stat. 1919. S. 507—531. Figures.

Cleistothecopsis circinans n. g. n. sp. (Perisporiaceae) wird als Erreger der schwarzen Flecken auf Zwiebeltrieben beschrieben. Die Konidienform des Pilzes ist *Volutella circinans* (= *Vermicularia circinans* Beck.)

Matouschek, Wien.

Schoevers, T. A. De tomatenkanker. (Der Tomatenkrebs.) Tijdschrift over Plantenziekten. Jg. 25. 1919. S. 174—192. Taf. III—V.

Im Sommer 1919 wurde zum erstenmal in den Niederlanden eine gefährliche Krankheit der Tomaten sowohl in den Gewächshäusern wie im Freien beobachtet, von der sich herausstellte, daß sie mit der in England und Amerika auftretenden und „tomato canker“ genannten übereinstimmt. Die befallenen Pflanzen bekommen am Stengel in verschiedenen Höhen braune, zusammensinkende Flecke, oberhalb

deren Stengel und Blätter nebst Früchten schlaff werden und absterben. Die Krankheit kann auch an Blattstielen auftreten und die jungen Früchte an der Ansatzstelle des Fruchstieles befallen. Sie wird durch eine *Ascochyta*-Art hervorgebracht, die Verf. mit *A. citrullina* C. O. Smith, der Pyknidenform von *Mycosphaerella citrullina* Großenb., identifiziert. Der Pilz wird genau beschrieben und abgebildet. Von Reinkulturen entnommenes Myzel und Sporen waren imstande, gesunde Pflanzen zu infizieren und die kennzeichnenden Merkmale der Krankheit wieder hervorzurufen; doch ist eine Verwundung und genügende Feuchtigkeit zum Gelingen der Ansteckung erforderlich. Über die Bekämpfung der Krankheit läßt sich etwas Bestimmtes so lange nicht angeben, bis die Überwinterungsweise des Pilzes genau bekannt geworden ist.

O. K.

Heinsen. Die neue Tomatenkrankheit „Der Tomatenkrebs“. Prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau. 35. Jahrg. 1920. S. 4.

Eine in den Vierlanden und im oberen Bergedorf bei Hamburg seuchenhaft aufgetretene Tomatenkrankheit hat sich als identisch erwiesen mit der in Holland als „Tomatenkrebs“ beschriebenen Krankheit, verursacht durch eine *Ascochyta*. Neben sorgfältigem Vernichten aller kranken Pflanzen und Abfälle wird versuchsweise Bespritzung mit Kupferkalbrühe angeraten.

Laubert.

Le piétin du blé. (Die Fußkrankheit des Getreides.) La terre vaudoise. 1919. S. 198—199.

Eine Diskussion der Versuche von Foex über den Einfluß der verschiedenen Saatzeiten und der Fruchtfolge auf den Befall des Getreides durch den Halmbrecher *Leptosphaeria herpotrichoides*. Frühere Aussaaten des Wintergetreides werden stärker befallen als spätere; Sommersaaten entgehen im allgemeinen entweder ganz dem Befall oder die Krankheit bleibt in geringen Intensitätsgrenzen. Nach Rübe stehendes Getreide wird stärker befallen als solches nach Rotklee. Nach Luzerne findet die geringste Anfälligkeit statt: der lange Zeitraum zwischen den beiden Getreidearten schafft eben ungünstige Bedingungen für das Fortbestehen der Sporen dieses Schädlings. Besonders stark und allgemein ist die Infektion bei aufeinanderfolgendem Getreide, in welchem Falle eine Anhäufung der Sporen stattfindet. Die Wirkung der Vorfrucht ist eine dreifache: Einfluß der Ernterückstände auf den Chemismus der Nachfrucht und daraus sich ergebende Anfälligkeit, Veränderung der physikalischen Bodeneigenschaften und endlich durch die zurückgelassenen Keime. Matouschek, Wien.

Kurze Mitteilung.

Am 1. Januar 1920 scheide ich aus der Redaktion der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten aus. In den freundschaftlichen Beziehungen zu dem Hauptleiter dieser Zeitschrift, Herrn Professor v. Kirchner, wird hiedurch keinerlei Änderung eintreten.

Professor von Tubeuf.

Referate.

Miehe, H. Taschenbuch der Botanik. Erster Teil: Morphologie, Anatomie, Fortpflanzung, Entwicklungsgeschichte, Physiologie. 2. Aufl. Leipzig, W. Klinkhardt. 1919. Mit 298 Abbildungen.

Dieses, in der Reihe von Dr. Werner Klinkhardts Kollegheften das 3. Heft bildende Taschenbuch dient als Grundlage für ein rationelles Kollegheft und enthält einen sehr reichhaltigen Text in knapper, durch viele Abbildungen erläuterter, vortrefflicher Darstellung und wird sich gewiß auch weiterhin als willkommenes Hilfsmittel für den Studierenden bewähren. An dieser Stelle sei besonders auf die Abschnitte über heterotrophe Ernährung, über Parasiten, grüne Halbschmarotzer, parasitische Pilze und pathogene Bakterien hingewiesen. O. K.

Henning, Ernst. Om disposition och immunitet i fråga om växtsjgdomar. (Über Disposition und Immunität in Hinsicht auf Pflanzenkrankheiten.) Svenskt Land. 1919. S.-A. 11 S.

In diesem gemeinverständlich geschriebenen Aufsatz gibt der ausgezeichnete schwedische Pflanzenpatholog Henning eine mit vielen Beispielen erläuterte Darstellung des gegenwärtigen Standes der Frage nach Disposition und Immunität und ihren Ursachen. Er unterscheidet, obwohl sie sich nicht streng auseinanderhalten lassen, zunächst eine innere und eine äußere Disposition, und innerhalb der ersteren eine normale, die individuell oder an Sorte oder Art gebunden sein kann, und eine abnorme, die durch vorausgehende Beschädigung der Pflanze verursacht wird. Unter den Ursachen einer äußeren Disposition werden die Einflüsse ungünstiger Witterung, unpassender Bodenverhältnisse, ungünstiger Lage der umgebenden Vegetation und unpassender Kultur-

methoden besprochen. Auf diese Darstellung wird die Hoffnung begründet, daß es gelingen wird, durch mannigfaltige Einschränkung der Disposition der Wirtspflanzen das Auftreten verheerender Pflanzenkrankheiten immer mehr zu beschränken. O. K.

Appel, O. Die Zukunft des Pflanzenschutzes in Deutschland. Angewandte Botanik. Bd. 1. 1919. S. 3—15.

Die als Organ der Vereinigung für angewandte Botanik neu begründete Zeitschrift bringt als ersten Artikel den Abdruck eines von Appel auf der Hauptversammlung der Vereinigung 1918 in Hamburg gehaltenen Vortrages, der die künftigen Aufgaben des Pflanzenschutzes, die wissenschaftliche Ausbildung und Tätigkeit der Pflanzenpathologen und ihre Anstellungsverhältnisse in Deutschland behandelt. O. K.

Hollrung, M. Die krankhaften Zustände des Saatgutes. Kühn-Archiv, VIII. Bd. 1919: 352 S. 2 Fig.

Im I. Abschnitte: Innere „Abwegigkeiten“ und zwar die Nachreifevorgänge, die Saatgutruhe, die Keimung mit den Störungen bei der Stoffumsetzung, bei der Wasseraufnahme, unter dem Einflusse der Wärme, durch O-Mangel, durch elektrische Einwirkungen, durch Radium- und Röntgenstrahlen, durch die des Lichtes, ferner die Reaktion des Keimbettes in ihren Beziehungen zum Keimungsvorgange, die chemische Beschaffenheit des Keimbettes, die Störungen der Keimung bei verletzten Samen und die Keimtrutzigkeit bei vollkommener Quellbarkeit. Aus der Fülle der allgemein geltenden Gesetze, die sich aus der Verarbeitung der Literatur und eigenen Beobachtungen ergaben, seien hier nur folgende genannt: Sonnenlicht schädigt die proteolytischen Enzyme. Den einzelnen, ruheverkürzenden Mitteln kommt eine spezifische Wirkung nicht zu, insofern als sie in letzter Linie alle eine Steigerung der Atmungstätigkeit nach sich ziehen; überschreitet erstere das Maß des für den Pflanzenteil Erträglichen oder ist sie mit dem Auftreten intrazellulärer Atmung verbunden, so kann die Ruheunterbrechung zum gänzlichen Abschluß der Lebenstätigkeit führen. Bevor die Diastase bei der Keimung zur Wirkung gelangt, haben andere Enzyme schon vorgearbeitet. Das Verhalten keimtrutziger Samen zeigt, daß der Quellungsvorgang ganz unabhängig von der Keimung ist. — Im II. Abschnitt werden die durch Lebewesen hervorgerufenen (äußeren) „Abwegigkeiten“ behandelt: Die chemischen, physikalischen und mechanischen Beizverfahren, die Beizmittel im besonderen, speziell für Getreide, die Entseuchung der Rübensamen, der Saatkartoffeln, der Leguminosensamen, der Samen von Handels-, Gemüse-, Zier- und Tropengewächsen, die der Blindhölzer von Weinreben. Zuletzt die Ab-

wehrmittel für lagerndes und keimendes Saatgut (Nagetiere, Vögel, Bodeninsekten, Pilze). — Die Arbeit enthält alles Wissenswerte in gesichteter Form und ist gleich wichtig für den Praktiker wie für den Theoretiker. Matouschek, Wien.

Laubert, R. Phänologische und pflanzenpathologische Notizen aus dem Jahre 1919. Gartenflora. 68, 1919. S. 172—175.

Notizen über die Witterungsverhältnisse im Januar, Februar, März 1919 im Höhenkurort Heiligenberg unweit des Bodensees, und die dadurch beeinflusste Entwicklung der Vegetation daselbst, sowie ebendort gemachte Beobachtungen über Pflanzenkrankheiten und Schmarotzerpilze. Erwähnt seien nur viel Nectriakrebs und Spitzendürre an Apfelbäumen, auch an Fagus, ein Hexenbesen an Roßkastanie im Stadtgarten von Konstanz u. a. Laubert.

Kölpin Ravn, F. Oversigt over Havebrugsplanternes Sygdomme i 1916 og 1917. (Übersicht über die Krankheiten der Gartenpflanzen 1916/17.) Tidsskrift for Planteavl. 26. Bd. 1919. S. 297—334.

Durch Mitwirkung zahlreicher Beobachter ist für Dänemark durch die staatliche pflanzenpathologische Versuchsanstalt eine gute Übersicht über das Auftreten von Krankheiten der Gartenpflanzen zustande gebracht worden, aus der folgendes von Bedeutung auch für weitere Kreise ist. Der Obstbaumkrebs (*Nectria ditissima*) trat am ärgsten auf kalten, feuchten, lehmigen, kalk- und nährstoffarmen Böden auf und wurde an manchen Stellen durch Umpfropfung und Anwendung von Stallmist begünstigt. Der Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) war in dem kalten, sonnenarmen und feuchten Sommer 1916 sehr bösartig, in dem trockenen und sonnigen Sommer 1917 ganz geringfügig; ebenso verhielt sich der Birnenschorf (*Venturia pirina*). Der amerikanische Stachelbeermehltau (*Sphaerotheca mors uae*) ist in fast allen Gärten allgemein verbreitet. An Himbeeren trat die durch *Pseudomonas tumefaciens* verursachte Wurzelhalsgalle, die von *Didymella appianata* hervorgebrachte Stengelkrankheit und eine durch *Fusarium salicis* hervorgerufene Welkekrankheit auf. Spargelkulturen wurden durch *Pythium De Baryanum* geschädigt. Die Erdbeermilbe *Tarsonemus fragariae* ist in ganz Dänemark verbreitet und verschont keine Erdbeersorte.

O. K.

Die wichtigsten Krankheiten und tierischen Schädlinge der Gemüsepflanzen und ihre Bekämpfung. Herausgegeben von der Abteilung für Pflanzenschutz der Schweiz. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und

Gartenbau in Wädenswil. 2. Auflage. Verlag A. Stutz, Wädenswil. 1919. 8.

Für den Kleingartenbesitzer bestimmt, wobei auf wirkliche Schädlinge Rücksicht genommen wurde. Die Spritzmittel, wie sie im Kleingartenbetrieb anwendbar sind, werden genau erläutert. Die beim Erbsenblatttrandkäfer angegebenen Bekämpfungsmaßregeln sind mit Vorsicht aufzunehmen, da das Wetter von größerem Einflusse ist als man allgemein glaubt. Mit Recht betont Verf. den Übergang der Schädlinge vom Unkraut auf die Kulturpflanzen. Matouschek, Wien.

Krahe, J. A. Lehrbuch der rationellen Korbweidenkultur. 6. Aufl. von J. König. Verlag Gebr. Steffen, Limburg a. L. 1919. Brochiert M. 7.—

Der Abschnitt über die Schädigungen bringt nur Selbstbeobachtetes. Ameisen schädigen durch Anlage von Nestern und durch Begünstigung der Blattläuse. *Bostrychus* ist nur Sekundärparasit. Verschiedene Lamellicornier befressen als Larven die Wurzeln und schädigen bedeutend. Am schlimmsten wirtschaften Blattkäfer aus den Gattungen *Phyllodecta* (*Phratora*) und *Melasoma* (*Lina*). Unter den Schmetterlingen sind zwei Arten beachtenswert: der Weidenspinner und *Haleas* (*Earias*) *chlorana* L. Die Wiesenschnake ist nur dann gefährlich, wenn die Kulturen Grasnarbe haben. Matouschek, Wien.

Appel, O. und Schneider G. Versuchsergebnisse auf dem Gesamtgebiete des Kartoffelbaues im Jahre 1918. Arbeiten des Forschungsinstitutes für Kartoffelbau. Heft 1. Berlin 1919.

Der Bericht bezieht sich auch (S. 53—57) auf Kartoffelkrankheiten und ihre Bekämpfung. Ein Ersatz des Kupfervitriols durch Peroxid ist nach den Beobachtungen der landw. Versuchsstation Rostock zur Bekämpfung der *Phytophthora*-Krautfäule nicht zu empfehlen, da sich aus den Versuchen ein erheblicher Nutzen für die Praxis nicht ergeben hat. Bei Anbau auf stark von Kartoffelkrebs verseuchtem Boden blieben Paulsens Juli und die lokale Sorte Blaue Rosen vollständig frei von der Erkrankung, während die Sorte Wohltmann sehr anfällig war. Beizung des Pflanzgutes mit 1%igen Lösungen von Formalin und Uspulun erbrachte keinen wesentlichen Unterschied gegenüber nicht gebeiztem: im sterilisierten Boden waren die Erträge überall geringer als im nicht sterilen. An der Mosaikkrankheit litten die Pflanzen in um so größerer Zahl, je schwerer die verwendeten Mutterknollen waren. Mit der *Verticillium*-Welkekrankheit angesteckte Pflanzen lieferten gegenüber gesunden nur einen Ertrag von 79,6—47,0%. Starke Kalidüngung übte keinen Einfluß auf die Fäulnis der Ernte aus. O. K.

Conservation des pommes de terre destinées à la consommation. (Kon-servierung von Kartoffeln, die zur menschlichen Nahrung bestimmt sind.) Etablissement fédéral de Chimie agricole Lausanne. La terre vaudoise. 1919. S. 202 ff.

Nach der Methode Schribaux (Paris) führte das genannte Institut Versuche mit der Sorte Imperator (Ernte 1917) von Kartoffeln durch. Als die Knollen auszukeimen begannen, legte man sie in 2%ige Schwefelsäure, worauf sie mit Wasser abgewaschen und wie gewöhnlich aufbewahrt wurden. Es zeigte sich ein viel geringerer Substanzverlust, geringeres Gewicht der gebildeten Keime gegenüber unbehandelten. Eine schädliche Wirkung der Säure war nie zu bemerken.

Matouschek, Wien.

Müller, Karl. Die Zukunft des badischen Weinbaues. Wein und Rebe. Heft 7. Mainz 1919.

Verf. bespricht die ungeheure Ausbreitung der *Peronospora*-Krankheit in Baden, die Gefahr der Reblausverbreitung durch den Krieg und die wirtschaftlichen Fragen, die als Folgen des Krieges sich geltend machen. Mit erhöhter Energie wird man in Zukunft die *Peronospora* bekämpfen müssen, und zwar durch Verwendung der zweckmäßigsten Spritzen. Feststellung des richtigen Spritzzeitpunktes, Anbau widerstandsfähiger und Schaffung neuer, mit besseren Eigenschaften ausgerüsteter Hybriden. Die vermehrte Reblausgefahr erfordert eine dauernde und bessere Überwachung der Weinberge und legt den Gedanken des Anbaues gepfropfter Reben in verseuchten Gebieten nahe. Gegen den Heu- und Sauerwurm wird man zur Anwendung von Arsenpräparaten, vor allem von Uraniagrün, schreiten müssen. O. K.

Lang, Wilhelm. Welche Maßnahmen sind geeignet, die Anwendung der vorhandenen guten Pflanzenschutzmittel zu allgemeiner und rechtzeitiger Durchführung zu bringen? Angewandte Botanik. Bd. I. 1919. S. 156—177.

Folgende Leitsätze sind beachtenswert: Das Vertrauen aller landwirtschaftlichen Kreise ist zu erringen. Die Hauptstellen für Pflanzenschutz sind auszubauen, desgleichen die Organisation bis in die kleinsten Gemeinden: engste Zusammenarbeit zwischen Hauptstelle und den Einzelgliedern der Organisation. Nicht durch die Presse, sondern nur dadurch, daß die Pflanzenschutzstelle sich mehr um die praktischen Bedürfnisse kümmert, erreicht man gründliche Abhilfe. Die Hauptstelle kann nicht jeden Landwirt persönlich aufklären und für die Ausübung des Pflanzenschutzes gewinnen; an ihre Stelle treten die Vertrauensmänner.

Matouschek, Wien.

Polak, Ir. M. W. Het steriliseeren van grond door middel van stoom. (Das Bodensterilisieren vermittelst Dampf.) Mededeel. van de Landbouwhoogeschool, deel XVII. Wageningen. 1919. S. 91 bis 108.

Es werden die verschiedenen Methoden der physikalischen Bodensterilisation, nämlich durch Erhitzung mit Feuer, durch Dampf und durch heiße Luft besprochen, eine Berechnung der erforderlichen Wärmemenge gegeben und sodann über bestimmte Versuche zur Bodensterilisation mittels Dampf nebst einer Kostenberechnung berichtet. O. K.

Falmek, L. Die Arsenfrage im Pflanzenschutz. Die Naturwissenschaften. 1918. VI. S. 704/705. Kurzer Bericht über den Sept. 1918 in der Tagung der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie vom Verf. gehaltenen Vortrag.

Arsenverbindungen sind nur für die Insekten als Gifte wirksam, die die oberflächlichen Teile der Pflanzen fressen. Die wasserlöslichen Arsenverbindungen bewährten sich am besten, weil ihre laubschädigende Wirkung sehr gering ist. In Betracht kommen besonders Verbindungen der arsenigen Säure mit K, Na, Ca, Zn, Cu und Pb. Das Schweinfurteigrün wird in Europa am häufigsten verwendet. Je leichter die Arsenpräparate in Wasser löslich sind, um so mehr steigt die Schädlichkeit für die Pflanzen. Die Pflanzenschäden sind entweder akute Verätzungen oder chronisch schleichende Vergiftungen und zwar sind die Arsenite (Salze der H_3AsO_3) für grüne Pflanzenteile gefährlicher als die Arsenate (Salze der H_3AsO_4). Die Vergiftungen können durch Wunden im oberen Pflanzenteil oder durch Aufnahme des durch Regen oder sonstwie ins Erdreich gespülten Giftes durch die Wurzeln erfolgen. Schädliche Folgen für die menschliche Ernährung sind nicht zu befürchten. In Deutschland wurden im letzten Jahre 2000 hl Arsenspritzflüssigkeit in den Weinbergen der Pfalz verwendet. Im Auslande werden Arsenpräparate noch viel mehr verwendet. Matouschek, Wien.

Wöber, A. Über die Selbsterstellung des Raupenleimes. D. Obstzüchter. 1919. S. 65—66, 89—91.

Viele Raupenleimrezepte wurden ausprobiert; sie waren, da bald nicht fängisch oder gar den Baum schädigend, alle ungeeignet. Bewährt haben sich besonders „Treetanglefoot“ und der „Floria-Raupenleim“ von Noerdlinger. Matouschek, Wien.

Lindfors, Thore. En ny gurksjukdom förorsakad av *Venturia cucumerina* n. sp. (Eine neue Gurkenkrankheit, verursacht durch

V. c.) Medd. Nr. 193 från Centralanst. för försöksv. på jordbruksomr. Botan. avd. Nr. 17. Linköping 1919..

An Treibhausgurken trat in Schweden eine Welkekrankheit auf, die von keinem der sonst als Welkekrankheiten verursachend bekannten Pilz, sondern von einer als neu angegebenen *Venturia*-Art, *V. cucumerina*, hervorgerufen wird. Von diesem Pilz wird die lateinische Diagnose gegeben. Infektionsversuche mit Reinkulturen des Pilzes am Grunde des Stengels gelangen nur nach Verwundung. Die Verhältnisse in den verseuchten Treibhäusern deuten auf eine vom Samen herrührende Ansteckung. Deshalb wird zur Bekämpfung der Krankheit empfohlen, nur gute Samen aus gesunden Kulturen zu verwenden, bei Auftreten der Krankheit die verseuchte Erde zu entfernen und die Gewächshäuser zu desinfizieren. Leicht erkrankte Pflanzen sind vielleicht durch Umgeben des Stengelgrundes mit einer Mischung von Mist und sandiger Erde zu retten. O. K.

Schaffnit, E. Über die geographische Verbreitung von *Calonectria graminicola* (Berk. u. Brom.) Wwr. (*Fusarium nivale* Caes.) und die Bedeutung der Beize des Roggens zur Bekämpfung des Pilzes. 1 Karte. Landwirtsch. Jahrbücher. Bd. 5. 1919. S. 523—538.

Die Karte zeigt uns den *Fusarium*befall des Roggens in Preußen nach Beobachtungen in den Jahren 1912—1916. 16—25%iger Befall war vorhanden um Soltau und Ülzen, südlich von Hamburg, um Halberstadt, Paderborn, Schleusingen, nördlich von Aachen, ferner in einem Gebiete, das vom Rhein, der Ruhr und den Orten Neuwied, Siegen und Meschede begrenzt ist, endlich in Pr. Schlesien von Gr.-Strehlitz bis Kattowitz. Ein 0—5%iger Befall zeigte sich bei Wanzleben und Kalbe a. d. Elbe, ferner im Gebiet entlang der Warthe, Netze und Weichsel bis Sträßburg i. Westpr. Sonst sind noch die Gebiete mit dem Befall von 6—10% und 11—15% eingezeichnet. Die Versuche mit den verschiedenartigsten Chemikalien als Beize des Roggens ergaben, daß die Wirkung des Mittels in hohem Maße beeinflußt wird durch das zum Beizen verwendete Saatgut. Von ausschlagender Bedeutung ist der Grad des *Fusarium*befalls, das Alter und die Herkunft des Saatgutes: Beizmittel, durch die das an frisch geernteten, schwach befallenen Roggenkörnern parasitierende *Fusarium*myzel vollkommen abgetötet wurde, versagten bei Verwendung von stark von *Fusarium nivale* infiziertem und gealtertem Getreide, oder aber die Beizmittel mußten in so starker Konzentration angewendet werden, daß Keimfähigkeit und Triebkraft des Getreides zu sehr beeinträchtigt wurden. Uspulun ist das wirksamste Mittel. Matouschek, Wien.

Damm, H. Der Obstbaumkrebs. Mit 2 Abb. Illustr. Schles. Monatschrift für Obst-, Gemüse- und Gartenbau. 8. 1919. S. 90/91.

Ein kurzer Aufsatz über den Nectriakrebs mit Angabe der die Krankheit begünstigenden Bedingungen. Als besonders anfällig werden Weißer Winterkalvill, Wintergoldparmäne, Geflammerter Kardinal, Champagner-Renette, Kanada-Renette angeführt, die deshalb nur in günstigsten Lagen angepflanzt werden sollten. Es werden die bekannten Bekämpfungsmaßnahmen empfohlen. Laubert.

Jenkins, A. E. Brown canker of roses, caused by *Diaporthe umbrina*. (Der braune Rosenkrebs, verursacht durch *D. u.*) Journal agric. Res. XV. 1918. S. 593—600. Fig. u. Taf.

Diaporthe umbrina n. sp. erzeugt die genannte Krankheit.

Matouschek, Wien.

Die Blüten- und Zweigdürre des Quittenstrauches. Der Handelsgärtner. 21. 1919. S. 201.

Eine kurze sachliche Beschreibung der durch *Sclerotinia cydoniae* verursachten Krankheit, die Verf. in sehr großer Verbreitung am linken Ufer des Züricher Sees beobachtete. Laubert.

Duysen, F. Einiges über das Vorkommen von *Botrytis cinerea* auf Raps.

Mit Abb. Mitt. d. D. Landwirtschafts-Gesellschaft. 1919. S. 450/451.

Die bisher in der Regel an den unteren und mittleren Teilen von Raps- und Rübsenstengeln beobachtete Sklerotienkrankheit, auch Rapskrebs genannt, zeigte sich 1919 vorwiegend an der Spitze der Stengel, wahrscheinlich weil die im allgemeinen herrschende Trockenheit den Befall der unteren Teile nicht begünstigte. O. K.

Groß, J. Ein Beitrag zur *Gloeosporium*-Fäule der Äpfel. Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau. 20. 1919, S. 283/84.

Verfasser beobachtete am Bodensee 1911 am Nelken- oder Nelpoläpfel, sowie später, besonders 1918/19, auch am Schönen von Pontoise, selbst an Birnen, und 1919/20 an Schafnase, langem grünen Gulderling, Goldparmäne, Harberts Renette, Baumanns Renette, Weißem Winter-Taffetapfel, Borsdorfer Renette eine Krankheitserscheinung, die sich durch Fleckenbildung und widerlichen Geschmack auszeichnet. Zum Teil waren 60—80% einer Sorte befallen. Am heftigsten zeigte sich die Krankheit im Januar-Februar. Als Ursache gibt Verf. *Gloeosporium album* Osterw. an. Eine Angabe, daß diese Ansicht durch mikroskopi-

sche Untersuchung sichergestellt sei, fehlt indes. Es wird scharfe Kontrolle der Lagerfrüchte, rasche Verwertung und Verfüttern des Abfalls an Schafe oder Schweine angeraten. Laubert.

O. Schmidt. Zur Kenntnis der durch Fusarien hervorgerufenen Krankheitserscheinungen der Halmfrüchte. Fühlings Landw. Ztg. 66. Jahrg. S. 65. 1917.

Gibt eine Übersicht über den bisherigen Stand der Fusariumfrage. Die Ansichten über die Fusariumkrankheiten gehen noch immer auseinander, was zum Teil darauf zurückgeführt wird, daß der Krankheitsverlauf sehr stark von äußeren Faktoren beeinflusst wird. Von besonderer Wichtigkeit ist der Einfluß des Fusariumbefalls auf die Saatanerkennung. Es liegt offenbar keine Notwendigkeit vor, eine obligatorische Beizung gegen *Fusarium* einzuführen, wenn auch von einigen Autoren die obligatorische Beizung gern gesehen würde.

Boas, Weißenstephan.

Taubenhaus, J. J. Pink root of onions. (Rote Wurzel der Zwiebeln). Science N. S. 49. 1919. S. 217/18.

Als Erreger der Krankheit wird *Fusarium mali* (nomen nudum) hingestellt. Matouschek, Wien.

Clinton, G. P. and Harvey, L. F. Co-operative Potato spraying in 1917. (Gemeinsame Kartoffelbespritzungen i. J. 1917.) Connecticut Agr. Exp. Station. Report of the Botanist for Years 1917—1918. S. 411—420.

Bericht über die Fortführung von Versuchen mit Bespritzungen von Kartoffeln gegen die Dürffleckenkrankheit (*Macrosporium solani* Ell. et Mart.) in größerem Maßstab. Gespritzt wurde mit einer 4—4,5 % igen Bordeauxbrühe. Die Versuche wurden durch heißes Wetter, welches einen Teil der Kartoffeln vorzeitig tötete, gestört. Auf einem Feld beeinträchtigte das Spritzen die Kartoffeln eher als es nützte: zwei Felder wurden so weit gefördert, um etwa die Unkosten zu decken, ein Feld ergab eine Erhöhung der Ernte wenig über die verursachten Kosten und eines lieferte einen erheblichen Überschuß. O. K.

Stewart, V. B. A Twig and Leaf Disease of *Kerria japonica*. (Eine Krankheit der Zweige und Blätter von *K. j.*) Phytopathology, VII. 1917. S. 399—407. Fig.

Als neuer Schädling der genannten Wirtspflanze wird *Coccomyces kerriae* n. sp. beschrieben. Matouschek, Wien.

Die Kartoffelräude. Landwirtsch. Versuchsanstalt Örlikon. Schweizer. Landw. Zeitschr. 1920. S. 7/8.

Die genannte, durch *Spongospora subterranea* hervorgerufene Krankheit bleibt für gewöhnlich auf die Schale beschränkt, das darunter liegende Fleisch ist gesund. Durch die kranken Stellen scheinen allerdings die Erreger der Trocken- und Naßfäule leicht eindringen zu können. Befallenes Saatgut bedingt ziemlich sicher das Auftreten der Krankheit. Eintauchen in 2% ige Bordeauxbrühe hat sich bewährt, nur sind im Keimen befindliche Knollen gegen diese Behandlung sehr empfindlich. Matouschek, Wien.

Steffen, A. Schorfige Kartoffeln. Mit 1 Abb. Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau. 35. 1920. S. 14/15.

Kalk, zu viel Feuchtigkeit, z. B. bei zu üppig entwickeltem, sich lagerndem Kraut, und zu reichliche Düngung begünstigen das Schorfigwerden der Knollen; leichter, sandiger, trockener Boden wirken entgegengesetzt. Als Gegenmaßnahmen werden empfohlen: Mäßigkeit im Düngen, nicht zu eng pflanzen, tiefe Bodenbearbeitung im Herbst, gesundes Pflanzgut. Laubert.

Driesch, Hans. Studien über Anpassung und Rhythmus. Biolog. Ztbl. Bd. 39, 1919. S. 433—462.

Über die Reize, welche Gallen hervorrufen, weiß man nichts. Sicher genügt als ein Reiz nicht ein spezifischer Stoff. W. Magnus hat ein destruktives und ein konstruktives Stadium bei der Gallenbildung unterschieden und für die Ausbildung des zweiten den dauernden von der Larve ausgehenden Wundreiz, aber auch stoffliche Reize (enzymatische Hemmungen, Antienzyme) verantwortlich gemacht, freilich nicht im Sinne eigentlicher einfacher „Morphosen“, sondern durch Vermittlung einer Beeinflussung der allgemeinen Stoffwechselverkettungen. Dies sagt wenig, wie Magnus selbst offen zugibt. Küster ist etwas optimistischer bezüglich der Auflösung der zu den Gallenbildungen führenden Ursachen in Faktorenkombinationen; aber Positives kann er auch nicht bringen, und wenn er sagt, daß „aus jedem Gewebe alles werden kann“, so rollt er damit im Grunde eine ungeheure Schwierigkeit auf, die dadurch wenig gemildert wird, daß bei Gallbildung vielleicht gar nicht oder doch nur in sehr seltenen (alsdann phylogenetisch verständlichen?) Fällen artfremde Gewebesorten auftreten sollen, während alles gut Gesicherte sich nur als nach Größe, Form und innerer Ausgestaltung freilich den Rahmen des Normalen überschreitende Konstruktionen aus den arteigenen Gewebeformen darstellt. Was weiß man überhaupt über das Bestehen innerer Reizverkettungen

bei Pflanzen, wie sie doch für das Verständnis der sekundären Adaptionen sowohl wie der Gallen anzunehmen wären? Ein wirklicher Nachweis beschränkt sich hier nur auf eine Ermittlung von Häberlandt: Isolierte Gewebeplatten aus dem Marke der Kartoffelknolle usw. zeigten nur dann Zellteilungen, wenn sie ein Fragment der Leitbündel enthielten; bündelfreie Platten konnten aber durch Anlegen bündelhaltiger zu Teilungen gebracht werden. Um was es sich bei der Frage der morphologischen Adaptionen sowohl wie bei der Frage der Gallen handelt, ist doch offenbar die Lokalisation dessen, was geschieht; es ist die Ort- und Zeitfrage mit Rücksicht auf das zur Einheit Beieinandersein von all dem Einzelnen, was da ist. Matouschek, Wien.

Zeller, H. Verzeichnis der auf dem Ausfluge des Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg in die Oranienburger und Liebenwalder Forst gefundenen Gallen. Verhandl. d. Bot. Verein. d. Prov. Brandenburg. 61. Jg. 1919. S. 103/104.

Ein genaues Verzeichnis der gefundenen Gallen aus einem Gebiete, wo bisher Gallen noch nicht gesucht wurden. Matouschek, Wien.

Jaap, Otto. Beiträge zur Kenntnis der Zoocecidien Oberbayerns. Verhandl. d. botan. Verein. d. Provinz Brandenburg. 61. Jg. 1919. S. 1—29.

Gesammelt wurde bei Garmisch-Partenkirchen und bei Oberstdorf i. Allgäu. Ew. H. Rübsamen hat folgende 6 neuen Gallmücken gezogen: *Massalongia* (?) *aceris* auf *Acer pseudoplatanus*, *Macrolabis brunellae* auf *Brunella grandiflora*, *Contarinia jagi* auf *Fagus sylvatica*, *Dasyneura geranii* auf *Geranium silvaticum*, *Contarinia dipsacearum* auf *Knautia sylvatica* und *Dasyneura senecionis* auf *Senecio Fuchsii*. 100 Arten sind für Bayern neu, wobei die Zoocecidien genau beschrieben werden. Neue Gallen sind: *Anquillulidarum* sp. erzeugt auf *Festuca arundinacea* Schreb. eine gestauchte Sproßachse mit verkürzten Rispenästen und geknäulter Rispe. *Oligotrophus* sp. erzeugt auf *Juniperus communis* eine größere und dickere Galle als *O. juniperinus* (L.) Winn. *Trioza* sp. bildet auf *Pimpinella magna* 5 mm breite Ausstülpungen ohne Verfärbung auf der Blattfläche. Ein Insekt ruft auf *Rumex scutatus* kleine, stecknadelkopfgroße Gallen am unterirdischen Wurzelhalse hervor. *Cecidomyidarum* sp. erzeugt auf *Salix incana* eine längliche Anschwellung des Mittelnerven oder Stieles des Blattes. Dazu neue Gallen an nicht kultivierten Pflanzenarten und viele neue Nährpflanzen für so manchen Gallenerzeuger. Matouschek, Wien.

Gertz, Otto. Ett för Skandinavien nytt Zoocecidium. *Perrisia alpina* Löw å *Silene acaulis* L. (Ein für Skandinavien neues Zoocecidium.) Svensk bot. Tidskrift. 13. Bd. 1919. S. 215 bis 280. Fig.

Gute Photogramme des oben erwähnten Zoocecidiums. Die Haarbildungen und die deformierten Blätter der Nährpflanze sind genau beschrieben und abgebildet. Zuletzt die Verbreitung der *Perrisia alpina*. Matouschek, Wien.

Rudow. Bewohner von Eichengallen. Entomolog. Zeitschr. 38. Jahrg. 1919. S. 69—70.

Aus dem Süden Europas erhielt Verfasser Gallen zur Aufzucht, besonders die von *Cynips argentea* Ht. Aus vielen dieser schlüpften als Schmarotzer aus *Osmia gallarum* Gir. (die Larven verdrängen nur die *Cynips*, ohne deren Larven zu verzehren, da sie von den Mutterwespen mit Honigbrei als Nahrung versehen werden), ferner *O. minuta* n. sp. (ihre Zellen sind getrennt von einander und fest mit der Gallenmasse verbunden) und *Anthidium contractum* Ltr. (manchmal die Galle allein bewohnend, oft zwischen den Osmien sitzend: Larvenlager wollig). Außerdem wurden noch 13 Arten von Sphegiden, dann Goldwespen- (Chrysiden-) Arten, Pteromalinen und Ichneumoniden, darunter *Eurytoma gallarum* n. sp., gefunden. Nur Einmieter sind: die Cynipiden *Synergus Reinhardti* Gir. *melanopus* Hrtg. und *pallicornis* Hrtg. Die betreffenden Gallen werden als Schlupfwinkel benutzt von der Larve der Schildwanze *Hemerobius nervosus* Fbr., von der Wanze *Monanthia Wolff* Fbr., der Fliege *Homalomyia canicularis* L., den Käfern *Anobium nigrinum* Fbr., *Niptus hololeucus* Fld. und *Ptinus fur* L., die sich von den Überbleibseln in den Zellen ernähren, dann der Larve der Heuschrecke *Meconema varium* Fabr., auch von Kleinschmetterlingen und Ameisen.

Matouschek, Wien.

Nalepa, A. Revision der auf Fagaceen und Ulmaceen Gallen erzeugenden Eriophyinen. Verhandl. zool. bot. Ges. Wien. Jg. 1919. 69. Bd. S. 386—401.

Die vergleichende Untersuchung der auf *Fagus*, *Quercus* und *Ulmus* Gallen erzeugenden *Eriophyes*-Arten führte zu dem gleichen Ergebnisse wie bei den Betulaceen: es konnte eine sehr nahe Verwandtschaft zwischen den Gallenerzeugern der einzelnen Wirtspflanzen-Familien nachgewiesen werden. Sie zeigen eine so auffallende Übereinstimmung in ihren Struktureigentümlichkeiten, daß ihre genealogischen Beziehungen unverkennbar sind. Auf *Fagus sylvatica* kommen folgende

Eriophyes-Arten vor: *Monochetus sulcatus*, *Eriophyes stenaspis plicans*, *typicus* und *blastophthirus*, ferner *E. nervisequs typicus* und *fagineus*. Das *Erineum nervisequum* Kze. tritt auf der Blattoberseite längs der Sekundärnerven als schmale Haarstreifen auf, das *E. fagineum* Pers. auf der Blattunterseite in Gestalt rundlicher oder länglicher Flecken. Die Haare beider *Erineum*-Bildungen sind aber nicht gleich: beim ersten keulen- oder birnförmige Haare, beim zweiten kugel- bis ballonförmige mit kurzem, von der Erweiterung scharf abgesetztem Stiele. Auch die Erzeuger sind verschieden. — Bei *Quercus*-Arten hat Verf. die *Erineum*-Erzeuger als Varietäten, die Urheber der Knospenbildungen aber als Unterarten von *E. ilicis* (Can.) angeführt. — Die bisher beschriebenen *Eriophyes*-Arten von *Ulmus* gehören zwei Großarten an: *E. ulmicola typicus* Nal. mit der Varietät *punctatus* Nal. und der Unterart *brvipunctatus* (Nal.) und anderseits *E. filiformis typicus* (Nal.) mit der Unterart *multistriatus* (Nal.). Es ist hier unmöglich, die neuen Formen der verschiedenen Arten anzugeben. Die die drei Laubbaumgattungen bewohnenden Eriophyiden samt ihren Cecidien (und Inquilinen) werden genau beschrieben. Matouschek, Wien.

Insectenschade op gescheurd Grasland in 1918. (Insektenschaden auf neu aufgerissenem Graslande). Mededeel. Phytopathol. Dienst Wageningen, XII. 1918, Nr. 7. 8 S.

Der Hafer ist diejenige Kulturpflanze, die auf solchem Gebiete durch Fraß von Bodenschädlingen am meisten zu leiden hat. Kartoffel litt nur stellenweise unter Drahtwürmern stark. Bei Erbse, Bohne und Rübe sind keine Klagen geführt worden. Bodenvorbereitung: zweimaliges Pflügen und Schwerwalzen: tunlichst frühzeitiger Neu- und Vorsorge für kräftiges Schossen in der ersten Wachstumsperiode der Pflanzen. Schnakenlarven und Drahtwürmer als die wichtigsten Erdschädlinge im Graslande werden kurz beschrieben. Matouschek, Wien.

Zimmermann, Hans. Rübenschäden. Illustr. Landw. Zeitung. 1919. S. 298/299.

Zur Bekämpfung der Rübenfliegenmaden wird Hinausschieben des Verziehens neben rechtzeitigem Hacken und einer kräftigenden Kopfdüngung empfohlen. Dazu kommt die Ausrottung der Melden (*Chenopodium*? Ref.) was auch als Mittel gegen die Aaskäferlarven von großer Wichtigkeit ist. Gegen diese Larven sind ferner Bespritzungen mit Uraniagrün oder Chlorbariumlösung nebst zeitiger Kopfdüngung, für kleinere Flächen auch Verwendung von eingetriebenem Geflügel anzuraten.

O. K.

Trägårdh, Jvar. Skogsinsekternas skadegörelse under år 1917.

(Schädigungen der Forstinsekten im Jahre 1917.)

Meddel. fr. Stat. Skogsförsöksanst. 1919. H. 16. S. 67—114, Fig.

Scolytus Ratzeburgi Jans. befiel 1915 auf Öland 500 Birken schwer, sodaß sie gefällt wurden. Man braucht im allgemeinen die Birken nicht gleich zu fällen, da man nach Entfernen der Rinde oft nur sehr kurze Larvengänge bemerkt, d. h. der Angriff ist mißlungen. Die jungen Larven des Birkensplintkäfers werden ja durch reichliche Saftströmung sonst gesunder Bäume getötet. *Ips acuminatus* Gyll. (scharf gezählter Borkenkäfer) hat ein anderes Verbreitungsgebiet als der kleine Markkäfer (*Myelophilus minor* Hart.). Der erstere ist in seinem Arcale die auf der Kiefer dominierende Art und brütet auch in dünnen Zweigen von 1—1,5 cm Durchmesser, sodaß zurückgebliebene Zweige und Wipfel der Kiefer die Vermehrung der letzteren Art befördern; er schwärmt früher als der zweite Käfer, der in Zweigen brütet, die nicht 4 cm dick sind. *Myelophilus piniperda* L. und *M. minor* Hart. (Kiefernmarkkäfer) töten die Bäume nur im nördlichen Schweden. *Ips typographus* L. bevorzugt ältere und mittelalte Fichten und befällt sie gruppenweise. — *Bupalus piniarius* L. (Kiefernspanner) leidet als Schmetterling sehr stark unter dem Regen. Die Eier werden zumeist 2—4, seltener 7—30 auf je eine Nadel, meist in der Baumkrone, abgelegt; dort fressen die Larven. $\frac{1}{4}$ der Nadelmasse bleibt gewöhnlich der Krone erhalten, die Knospen werden nicht beschädigt, sodaß infolge beider Faktoren der Angriff oft überwunden wird. Flugzeit in Schweden Ende Juni bis Anfang Juli. Der Angriff erreicht im zweiten Jahre den Höhepunkt, um während des folgenden Jahres aufzuhören. Aus den Puppen zog man die Ichneumoniden *Barichneumon locutor*, *Cratichneumon nigritarius*, ferner *Plectocryptus arrogans*. Schwalben verfolgen die Falter, Krähen suchen Puppen auf der Erde. Ein Zusammenhang des Angriffes des Spanners mit dem des Käfers existiert nicht; das Prozent der vom ersteren angegriffenen Bäume steigt mit zunehmender Größe der Bäume, das der vom Käfer befallenen sinkt mit ihr. — *Cephaleia signata* Fr. (Fichtengespinstblattwespe) hat 1916/17 besonders die Wipfel der Bäume beschädigt; im Boden fand man bis 400 Larven auf den Quadratmeter. Flugzeit schon Ende Mai; Eier werden einzeln an vorjährige Nadeln gelegt: junge Larven ab Mitte Juni. Im Ei oft mehrere Larven oder Puppen von *Entedon ovulorum*. Die Farbe der Larve ändert: zuerst hellgrau, später hellbraun, dann dunkler, nach dem Herabwandern gelb. Die gesponnenen Röhren sind zuerst einzeln, die Wände mit abgebissenen Stückchen von Nadeln verstärkt.

Matouschek, Wien.

Kemner, N. A. Notizen über schwedische Borkenkäfer. Ent. Tidskr. Årg. 40. 1919. S. 173—176.

Die Notizen betreffen besonders faunistische Gesichtspunkte. Systematisch und biologisch wäre folgendes zu erwähnen: *Scolytus laevis* Chap. ist die 1912 von Eggers *Sc. Loevendali* genannte Art. K. fand sie in den Zweigen von Ulmen und, besonders bemerkenswert, in jungen Birnentrieben: aus Dänemark wird sie von Erlen und Eichen gemeldet. *Sc. Ratzeburgi* Jans. trat in von *Coleophora fuscedinella* Zell. kahlgefressenen Birkenwäldern auf, scheint also besonders entkräftete Bäume anzugreifen. *Cryphalus asperatus* Gyll. kommt an mitteldicken, etwa dem dicken Stämmen kranker oder abgestorbener Espen vor; die Fraßgänge sind unregelmäßige, oft nicht einmal zentimeterlange, von einer kleinen Rammelkammer ausstrahlende Gänge, oft nur 2—3, die gewöhnlich so dicht unter der äußeren Rindenschicht verlaufen, daß sie den Splint nicht erreichen. Reh.

Ritchie, W. The structure, bionomies and forest importance of *Myelophilus minor* Hart. (Bau, Leben und forstliche Bedeutung von *M. m.*) Trans. R. Soc. Edinburgh. Vol. 52, 1917. S. 213 bis 234. 2 Taf.

M. minor galt seither in England als sehr selten. R. fand ihn in Aberdeenshire stellenweise sehr häufig, gewöhnlich mit *M. piniperda* zusammen. Als gute makroskopische Unterscheidungsmerkmale werden angegeben: bei *minor* sind die Flügeldecken so durchscheinend, daß das Metanotum als dunkler dreieckiger Hof durchscheint, und ist der Absturz bei seitlichem Lichte ganz glänzend; bei *piniperda* sind die Flügeldecken undurchscheinend, am Absturz der zweite Zwischenraum dunkelmatt. Die Entwicklung vollzieht sich in Schottland später als in Mittel-Europa. Das Schwärmen beginnt Anfang Mai und dauert bis 5. Juni; die Herstellung des Muttergangs währt 1 Monat. Dauer des Eistadiums 10—26 Tage, der Larve 47, der Puppe 30 Tage. Ganze Entwicklung vom Einbohren des überwinterten Weibchens bis zum Erscheinen des Jungkäfers 102 Tage, von Eiablage an 95 Tage. Jungkäfer erscheinen von Ende August an; aber auf der Nordseite der Stämme fanden sich noch im Oktober Puppen. Der Nachfraß beginnt Mitte August, der Regenerationsfraß Ende Juni. Nur 1 Generation, aber 2 (Geschwister-) Bruten. Die Arbeit bringt genaue Beschreibung aller Stadien, auch Anatomie der Geschlechtsorgane, biologisch und forstlich aber meist Bekanntes. Schädlicher ist *minor*, der bessere Qualitäten angeht als *piniperda*, außerdem durch seine Quergänge dünnere Stämme oft ringelt. Reh.

Fulmek, Leopold. Ungeziefer in Champignonkulturen. Zeitschrift f. Garten- und Ackerbau., Wien 1920. I. Jg. S. 18—20. Figuren.

Vier Gruppen von Schädlingen werden vom Verf. unterschieden:

1. Pilzmücken (*Mycetophilidae*) zerstören, da sie im frischen Dünger leben, die Pilzmutter oder fressen nach allen Richtungen im Strunk und Hut, sodaß der Pilz bald zusammenbricht. Nach einer Woche findet man Puppengehäuse oberflächlich im Boden, nach 4—7 Tagen erscheinen Imagines in solcher Zahl, daß sie die Kellerlucken verfinstern können. Viele Hunderte von Eiern legt ein Weibchen an die Stelle zwischen dem Strunk und Hut oder in den Mist. Während einer Pilzzuchtstation gibt es mehrere Bruten. Unter den aufgezählten Bekämpfungsmitteln empfiehlt Verf. wöchentliche Räucherungen der dicht abgeschlossenen Räume mit Tabakstaub oder -extrakt, der in der Menge von 5 bzw. 1 g für den Raummeter über erhitzten Blechplatten verqualmt wird; ähnlich wirkt Schwefeln (7,5 g für 1 cbm). Nur gut verrotteter Mist ist zu nehmen. Tabakstaub oder Ätzkalk (besser) hilft etwas gegen die Maden.
2. Pilzmilben (*Tyroglyphidae*) vernichten das Pilzgeflecht der Pilzmutter ganz. Die Verschleppung erfolgt durch verseuchten Kompost oder durch kleine Fliegen, welche die Hypopen (im Wanderstadium der Milbe) von einem Keller zum andern bringen. Ohne Aufgeben der Pilzkultur ist die Beseitigung der Milben aussichtslos. Besser ist das Vorbeugen durch Verschuß der Kellerlucken mit Fliegengaze und Verwendung von nur gedämpftem Kompost und Pilzbrut aus milbenfreien Häusern.
3. Springschwänze (*Poduridae*) kommen mit Dünger auf die Beete und vermögen Gruben ins Pilzfleisch zu nagen. Die Vermehrung erfolgt sehr rasch; teilweise wird sie durch Kühle im Keller (12—13° C) gehemmt. Wasseraufsaugende Streumittel (Ätzstaub, Asche), Ofenruß, Insektenpulver wirken gut, desgleichen empfiehlt sich das Überstreuen der Beete mit feinem Welsand. Anködierung mit Scheiben von Sellerie, Kartoffeln oder Karotten ist leicht. Dampfsterilisation wirkte sehr gut. Gegen Witterungseinflüsse sind die Tierchen sehr widerstandsfähig; Nikotin hilft wenig.
4. Asseln (*Oniscidae*) kommen in den Pilzkeller mit dem Mist; sie vernichten die „Köpfchen“ auf den Pilzfäden und die Fruchtkörper selbst. Bekämpfung: Zerdrücken der Tierchen mit einem Hölzchen nichts bei Laternenschein, Verbrühen ihrer Schlupfwinkel mit kochendem Wasser, Anlockung mit den oben genannten Schnitten leicht möglich. Nach Aberntung Ausschwefelung, Entfernung des Kompostes hernach. Im ganzen sind also gegen das genannte Ungeziefer die wichtigsten Abwehrmaßnahmen: Mückensicherer Gazeabschluß der Kellerfenster, Dämpfen des Kompostes vor der Einfuhr, eine Temperatur von unter 14° C im Pilzkeller.

Matouschek; Wien.

Sachregister.

A.

- Aaskäfer 192, 293.
 Abies alba 94, 100, 184, 199. Vergl. Tanne und Weißtanne.
 — Nordmanniana 100.
 — sibirica 84.
 — Veitchii 84.
 Absterbeordnung 94.
 Abutilon 260.
 Abwegigkeiten 282.
 Acer campestre 94, 96, 97.
 — negundo 95, 96, 97.
 — platanoides 254, 255.
 — pseudoplatanus 94, 96, 97, 265, 291.
 — tataricum 160.
 Acetabulum vulgare 268.
 Ackerbohne 106, 115, 195, 273. Vgl. Vicia faba.
 Ackerdistel 252.
 Ackermay 200.
 Ackerschnecke 89.
 Ackersenf 248, 252.
 Aconitum anthora 160.
 — lycoctonum 160.
 — napellus 160.
 — paniculatum 160.
 — Stoerkianum 160.
 — variegatum 160.
 Actinonema rosae 92.
 Adelges abietis 19.
 Aechmea 235.
 Aecidium 147, 158, 159.
 — aconiti napelli 158, 160.
 — aconiti paniculati 160.
 — Bertonii 268.
 — elatinum 39.
 — petasitis 28.
 — rhamni 274.
 — scillae 158.
 — zonale 273.
 Aegerita peizoides 147.
 Aeginetia indica 266.
 Aegopodium podagraria 110, 153.
 Aeschna mixta 101.
 Aesculus hippocastanum 255. Vergl. Roßkastanie.
 Agave 95.
 Agelastica alni 178.
 Aglia tau 190.
 Agriolimnax agrestis 68, 69, 70, 89.
 Agriotes lineatus 174.
 Agropyrum 28, 162, 242.
 — repens 27, 28. Vgl. Quecke.
 Agrostis 28.
 — alba 28.
 — vulgaris 36.
 Agrotis segetum 22, 88, 114, 136, 138, 174, 176, 177.
 Ahorn 170. Vgl. Acer.
 Ährenbildung, mangelhafte 179.
 Aira flexuosa 36.
 Akarophilie 231.
 Akarinose 83.
 Alaun 80, 271.
 Albinismus 93.
 Älchen 79.
 Älchenkrankheit 86.
 Alektorolophus hirsutus 93.
 Allophylus 231.
 Alnus glutinosa 160, 231, 232, 237, 262. Vgl. Erle.
 — incana 232.
 — viridis 232.
 Alopecurus geniculatus 28.
 — myosuroides 162.
 — pratensis 28.
 Alpendohle 199.
 Alpenerle 103.
 Alpenveilchen 180, 181.
 Altern 78.
 Alternaria destructans 171.
 — holcina 147.
 — panacicola 171.
 — solani 22.
 Aluminium 52, 58.
 Aluminiumsulfat 80.
 Amaurosiphon caricis 186.
 Ameisen 116, 193, 195, 234, 241, 284, 292.
 Amelanchier 158, 276.
 Amerapha gracilis 237.
 Ammoniak 22.
 Ammoniumsulfat 253.
 Ammophila arenaria 180.
 Amöben 117.
 Ampelideen 252.
 Amsel 191.
 Ananas sativus 235.
 — silvestris 235.
 Andromeda tetragona 99.
 Anemone alpina 153.
 — canadensis 153.
 — caroliniana 153.
 — flaccida 153.
 — hepatica 153.
 — nemorosa 153.
 — Raddeana 153.
 — ranunculoides 153.
 Anerastia lotella 179.
 Angelica refracta 153.
 — silvestris 273.
 Angitia plutellae 40.
 Anguillulidae 291.
 Anisandrus dispar 249.
 Anisoplia 179.
 Anobium nigrinum 292.
 Anomalon circumflexum 190.
 Anpassung 290.
 Antennaria pinophila 120.
 Anthemis austriaca 111.
 Antherenbrand 155, 156.
 Anthidium contractum 292.
 Anthonomus druparum 229.
 — pomorum 193.
 Anthothrips Dozini 182.
 — hamata 180.
 Anthrakose 164, 167.
 Anthriscus cerefolium 153.
 — silvestris 153.
 Antifungin 161.
 Antimon 55.
 Antiraphanin 112.
 Antirrhinum 180.
 — maius 85, 181.
 Apfelbaum 18, 32, 41, 42, 43, 46, 94, 100, 101, 102, 106, 112, 163, 167, 174, 193, 254, 257, 283, 288.
 Apfelbaumgespinstmotte 115.
 Apfelblütenstecher 193.
 Apfelmehltau 161.
 Apfelschorf 283.

Apfelsine 150.
 Aphiden 36, 239.
 Aphis 20.
 — evonymi 178.
 — gallarum ebietis 20.
 — gallarum ulmi 20.
 — lanigera 18, 19.
 — papaveris 234.
 — rumicis 234, 237, 238.
 — tremulae 20.
 — xylosthei 20.
 Aphrophora spumaria 237.
 Apion fuscirostris 177.
 Aposphaeria Ulei 30.
 Apparate 75, 76.
 Aprikose 104.
 Aptinothrips rufa 180.
 Aquilegia vulgaris 85.
 Arabis albida 174, 263, 264.
 Araucaria excelsa 79.
 Aregelia 235.
 Argyresthia certella 39.
 — glabratella 39.
 — illuminatella 39.
 — spiniella 238.
 Arion circumscriptus 68.
 — empiricorum 68, 71.
 — hortensis 68, 69, 70.
 Armillaria mellea 29. Vgl. Hallimasch.
 Aronia 276.
 Arrhenatherum elatius 162.
 Arsen 55, 58, 240, 244, 285, 286.
 Arsenate 286.
 Arsenige Säure 286.
 Arsenik 40.
 Arsenite 286.
 Arsenschmiere 199.
 Artemisia campestris 237.
 — vulgaris 237.
 Artenes margaritatus 230.
 Asche 251, 296.
 Ascochyta 280.
 — citrullina 280.
 — pisi 167.
 — scabiosae 222.
 Asiphum 20.
 Asperula odorata 269.
 — tinctoria 274.
 Asphaltpapier 238.
 Asseln 296.
 Aster 120.
 Asterina nuda 120.
 Asterinella 268.
 Asterolecanium vario-
 losum 237.
 Astragalus onobrychis 268.
 Athalia spinarum 88.
 Atragene alpina 153.
 Atriplex hastata 155.
 — litoralis 155.

Atriplex patula 155.
 Ätzkalk 269, 296.
 Aubrietia 263, 264.
 Aufspringen 101.
 Auftauen 257, 258.
 Ausbrennen 166.
 Azalea 174.

B.

Bachstelze 191.
 Bacterium 265.
 — citrarefaciens 150.
 — herbicola 148.
 — phaseoli 23.
 — Preisi 148.
 — pruni 149.
 — tabacum 150.
 — tumefaciens 93.
 — coli 223—227.
 — hyacinthi 223.
 — lactis aërogenes 226.
 Bagnallia oryzae 182.
 Bakterien, pathogene 281.
 Bakterienkrankheit 86, 150, 188, 223—227.
 Bakteriose 82, 149.
 Balanophora 94.
 Bambusa 182.
 Barbarossakrankheit 107.
 Barichneumon locutor 214.
 Baris chlorizans 88.
 Baumhüpfer 230.
 Baumkrankheiten 78.
 Baumläuter 191.
 Baumpieper 191.
 Baumwolle 35.
 Baumwunden 117.
 Beeren-Afterraupen 240.
 Beerensträucher 37, 75, 76, 89, 99, 114, 174.
 Beizmittel 282.
 Beizverfahren 156, 167, 272, 273, 282, 287.
 Beloniella Vossii 120.
 Belonioscypha 120.
 Berberis Thunbergii 170.
 Berberitze 275.
 Bergfink 191.
 Bergulme 249. Vgl. Ulmus montana.
 Betula odorata 160.
 — verrucosa 94, 232.
 — Vgl. Birke.
 Bienen 240.
 Bildungsabweichungen 110, 111.
 Billbergia 235.
 Biologische Bekämpfung 172.
 Bionectria Tonduzi 268.
 Birke 242, 254, 264, 268, 278, 295. Vgl. Betula.
 Birkensplintkäfer 294.

Birnbaum 41—51, 71 bis 73, 82, 94, 101, 106, 112, 174, 209, 216, 229, 230, 238, 253, 257, 288, 295. Vgl. Pirus communis.
 Birnbuckelwanze 174.
 Birnenschorf 283.
 Bisulfid 87.
 Blaniulus guttulator 174.
 Blasenfüße 80.
 Blasenrost 277.
 Blastomanie 262.
 Blätterbrand 157.
 Blattfleckenkrankheit 1—17, 165, 170.
 Blattgallmilbe 233.
 Blattkäfer 250.
 Blattkrankheiten 111.
 Blattkräuselkrankheit 259.
 Blattlaus 87, 117, 174, 176, 179, 232, 284.
 — schwarze 233.
 Blattlausfeinde 178.
 Blattrollkrankheit 61, 85, 86, 90, 107, 108, 114, 228, 259.
 Blattwespen 39, 173.
 Blattwickler 230.
 Blaubeere 250.
 Blausäure 38, 115, 116, 229, 243, 244.
 Bleiarсениат 40, 80, 92, 111.
 Bleichsucht 233.
 Bleihydroxyd 55.
 Bleikarbonat 55.
 Bleisalze 55.
 Blissus leucopterus 174.
 Blitophaga opaca 192.
 — undata 192.
 Blumenesche 92.
 Blumenkohl 82, 177, 184, 227.
 Blütendürre 288.
 Blutkartoffeln 86.
 Blutlaus 18—21.
 Bodendesinfektion 59, 80, 92.
 Bodeninsekten 283.
 Bodenkrankheiten 85.
 Bodenmüdigkeit 230.
 Bodensterilisieren 284, 286.
 Bohne 22, 23, 37, 69, 70, 71, 106, 109, 114, 143, 167, 168, 169, 177, 184, 200, 234, 238, 251, 260, 261, 293. Vgl. Phaseolus.
 Bohnenblattlaus 23, 234.
 Bordalaun 84.
 Bordola 23, 79, 81, 115.

- Bordeauxbrühe siehe
 Kupferkalkbrühe.
 Borkenkäfer 173, 245,
 249, 295.
 Borkenkäferparasiten
 249.
 Bosnapaste 23, 83, 112,
 113, 152.
 Bostrychus 284.
 Botryorhiza hippocrateae
 159.
 Botrytis 32, 81.
 — cinerea 89, 165, 167,
 288.
 Brachypodium 162.
 Braconiden 242.
 Bracteomanie 263.
 Brandfleckenkrankheit
 91.
 Brassica oleracea 95. Vgl.
 Kohl.
 Braunrost 83.
 Bremia lactucae 24, 269,
 270.
 Brennesselblattlaus 117.
 Brennfleckenkrankheit
 114, 167.
 Brevipalpus obovatus
 231.
 Bridgesia incisaeifolia 231.
 Brikkettasche 151.
 Brombeere 29, 166. Vgl.
 Rhus.
 Bromeliaceen 235.
 Bromus erectus 147.
 — tectorum 28.
 Bruchus pisi 177.
 Brunella grandiflora 291.
 Bryobia 231.
 — longipes 37.
 — pratensis 37.
 Buche 97, 103, 104, 244,
 246, 254.
 Buchenspinne 245, 246.
 Buchenwollschildlaus 236.
 Buddleia globosa 155.
 — variabilis 99.
 Buettneria carthagenen-
 sis 268.
 Bukettkrankheit 61, 107.
 Bulgariastrum 125.
 Buntblättrigkeit 95, 97.
 Bupalus piniarius 175, 294.
 Bupthalmum 273.
 Burgunderbrühe 27, 52.
 Burmannia 94.
 Buschhornblattwespe
 115, 190.
 Buxus sempervirens 174,
 183.
 Byrsocrypta 18, 21.

 C.
 Cadmium 54, 58.
 Cadmiumsulfat 54.

 Caecoma 29.
 Calamagrostis arundina-
 cea 162.
 Calandra granaria 115,
 194.
 Callistephus chinensis
 238.
 Calloria 119.
 — fusarioides 119.
 — galeopsidis 119.
 — galii 120.
 — quitensis 119.
 Calloriella 120.
 Calluna 100, 238, 278.
 Calonectria graminicola
 287.
 Calosoma sycophanta 246.
 Canavali ensiformis 262.
 Capnodiaceae 120.
 Capparis 120.
 Capsella bursa pastoris
 97.
 Carabus glabratus 246.
 Cardamine pratensis 36.
 Carduus 195.
 Carex 185, 252.
 — acuta 36, 186, 187.
 — ampullacea 186.
 — arenaria 186, 187.
 — caespitosa 187.
 — Davalliana 186.
 — digitata 186.
 — disticha 187.
 — echinata 36, 186.
 — fulva 187.
 — glauca 186.
 — gracilis 186.
 — hirta 186, 187.
 — montana 186.
 — muricata 187.
 — pallescens 185, 186.
 — paludosa 186.
 — panicea 187.
 — pilosa 186.
 — praecox 36, 187.
 — pseudocyperus 186.
 — rigida 187.
 — Schreberi 186, 187.
 — silvatica 186.
 — stricta 185, 186.
 — tomentosa 185, 186.
 — vesicaria 186.
 — vulgaris 185, 186.
 — vulpina 187.
 Carica 182.
 Carpinus 97. Vgl. Hain-
 buche.
 Carya olivaeformis 191.
 Casearia 268.
 Cassia 182.
 Cassida splendidula 250.
 Casudrat 233.
 Cattleya 182.
 Cecidomyiden 36, 185,
 291.

 Cenangium myricariae
 120.
 — pinastri 120.
 Centaurea cyanus 25.
 — jacea 25.
 — macrocephala 25.
 — montana 25.
 — nervosa 25.
 — rhaponticum 147.
 Cephalaria 217.
 — centaurioides 220.
 — tatarica 220.
 Cephaleia signata 294.
 Cephaloneon betulinum
 232.
 — pustulatum 231, 232.
 Cephalotaxus drupacea
 100.
 Cephus pygmaeus
 179, 180.
 Cer 55, 58.
 Ceratoneon extensum 179.
 Cercosphaerella 203.
 Cercospora 203, 204.
 — ariae 212.
 Ceriterden 55.
 Cetraria islandica 250.
 Ceutorrhynchus 88.
 — assimilis 247, 248.
 — napi 247.
 Chaetothyridium Puig-
 garii 268.
 Chalcididen 249.
 Chamaecyparis 276.
 — pisifera 84.
 Champignon 40, 114, 296.
 Chenopodiaceae 156.
 Chenopodium 156, 293.
 — album 156.
 — glaucum 156.
 — hybridum 156.
 — polyspermum 156.
 — quinoa 178.
 Chermes 20.
 — abietis 19.
 — strobilobius 19.
 Chilesalpeter 86, 87.
 Chionanthus 258.
 — virginiana 258.
 Chirotrips hamata 180.
 Chlorbarium 240, 293.
 Chlorkalk 87, 114.
 Chloropikrin 117.
 Chlorops 179.
 Chlorose 252.
 Chlorphenolquecksilber
 53.
 Chortippus elegans 116.
 Chortophila 177.
 — brassicae 238. Vgl.
 Kohlfleige.
 — trichodactyla 177,
 184, 238.
 Chrom 53, 58.
 Chromsäure 53.

Chrysanthemum 180, 181.
 — giganteum 85.
Chrysiden 292.
Chrysomela aurichalcea 250.
 — lichenis 250.
Chrysopa vulgaris 82.
Chrysophlyctis endobiotica 59—67, 80. Vgl. Kartoffelkrebs.
Cicer arietinum 170, 262.
Cinnamomum 182.
 — camphora 182.
Cirsium 237.
 — acaule 25.
 — arvense 25.
 — canum 25.
 — oleraceum 25, 237.
Citrus blast 150.
Cladosporium 260.
 — fulvum 90.
 — herbarum 147.
Claviceps 162.
 — purpurea 162.
Cleistothecopsis circinans 279.
Clematis vitalba 268.
Clerodendron trichotomum 99.
Clinodiplosis mosellana 22.
 — oleracei 237.
 — sorbicola 237.
Cnaphalodes strobilinus 237.
Cnethocampa pityocampa 199.
Cocciden 239.
Coccinella 116.
 — bicuspidata 182.
 — septempunctata 82, 248.
Coccinellidae 191.
Coccodineae 120.
Coccomyces kerriae 289.
Coccus fagi 236.
Cocos nucifera 173, 182.
Coffea 268. Vgl. Kaffeebaum.
Cola 182.
Colaspidema atra 187, 188.
Coleophora 82.
 — fuscadinella 295.
Coleosporium senecionis 158.
Colletotrichum 230.
 — Lindemuthianum 169.
Conchylis ambiguella 40.
 — epiliniiana 82.
Coniothyrium pini 120.
 — tirolense 33.
 — tumaeifaciens 166.
Conium maculatum 153.
Contarinia artemisiae 237.

Contarinia dipsacearum 237, 291.
 — fagi 291.
 — flori-perda 237.
 — florum 236.
 — geicola 237.
 — inquilina 237.
 — Jaapii 237.
 — lamiicola 237.
 — pirivora 238.
 — polygonati 236.
 — ruderalis 185.
Convallaria majalis 236.
Coprinus 228.
 — nycthemerus 228.
Cornus mas 120.
 — stolonifera 194.
Corynespora melonis 79, 170.
Coryneum perniciosum 34, 35.
Cotylanthra 94.
Crataegus 94, 158, 160.
 — oxyacantha 182.
Craticheumon nigritarius 294.
Crepis aurea 25.
 — biennis 147.
 — blattarioides 25.
 — capillaris 25.
 — Jacquini 158.
 — vesicaria 25.
Crioceris asparagi 188, 196.
Cronartium asclepiadeum 277.
 — occidentale 277.
 — ribicola 159, 276, 277.
Cryphalus asperatus 295.
Cryptosporium hyalosporum 214.
 — sorbi 214.
 — viride 214.
Cupania 231.
Cuproazotin 267.
Cuprol 83.
Cupron 23.
Curly dwarf 259.
Cyankalium 38.
Cyclamen 180.
Cydonia vulgaris 158.
 Vgl. Quitte.
Cylindrocladium scoparium 92, 171.
Cynanchum vincetoxicum 250.
Cynips argentea 292.
Cyphella abieticola 120.
 — faginea 120.
Cystopus candidus 89.
Cytisus radiatus 120, 158.

D.

Daboecia 100.
Dactylis glomerata 28, 162

Dactylospora 120.
Dampf 286, 296.
Dasychira pudibunda 176, 245, 247.
Dasyneura 174, 185, 237.
 — angelicae 237.
 — auritae 237.
 — brassicae 89.
 — cardamines 37.
 — dioicae 237.
 — dryophila 237.
 — frangulae 237.
 — geranii 291.
 — Jaapiana 237.
 — Loewiana 237.
 — muricetae 187.
 — senecionis 291.
 — sisymbrii 187.
 — spadicea 237.
 — umbellatarum 237.
Dattel 118.
Daucus carota 183. Vgl. Möhre.
Dauermodifikation 265, 266.
Degeneration 261.
Demilysol-Sodagemisch 161.
Dendriplantes rudis 230.
Dendryphium penicillatum 84.
Depazea pirina 215.
 — purpurascens 222.
 — scabiosicola 222.
 — sorbicola 214.
 — vagans 222.
Dermatea 120.
Dermatella 120.
Diaporta taleola 163, 164.
Diaporthe umbrina 288.
Diarthothrips coffeae 182.
Diblastospermella aequatorialis 268.
Dichroma gallarum 186.
Dickmaulrüßler 81.
Dicranum longifolium 120.
Dictyothrips floridensis 182.
Didymella applanata 283.
Digitalis gloxiniaeflora 85.
Dilophospora graminis 84, 179.
Dimerosporium litseae 120.
Dinkel 148.
Dioryetria splendidella 39.
Diplocarpon rosae 92.
Diplolaboneus tumorificus 186.
Diplolepis quercus folii 240.
 — scutellaris 240.

Diplolepis Taschenbergii 240.
Diplois Kiefferi 185.
 — *sisymbrii* 185.
Dipsacus fullonum 220.
 — *pilosus* 220.
 — *silvester* 220.
Dishormomyia cornifex 186.
 Disposition 78, 281, 282.
 Distel 183, 189, 195.
 Distelfink 198.
 Dodonaea 231.
*Dolichoderus bituber-
 culatus* 196, 197.
Dolichos lablab 261.
 Dörrfleckenkrankheit 84.
 Dörrpflaumen 200.
Dorstenia brasiliensis 268.
Dothidella Ulei 30.
 Drahtwürmer 88, 198,
 251, 293.
Dryas octopetala 99.
 Durchwachsung 71—73,
 86.
 Dürre 92, 177.
 Dörrfleckenkrankheit 22,
 289.
Dyodiplosis arenariae 186.

E.

Earias chlorana 284.
 Eberesche 254, 262. Vgl.
Sorbus aucuparia.
 Edelkastanie 254. Vgl.
Kastanie.
 Efeu 231.
 Eiche 84, 96, 163, 164,
 229, 240, 241, 245,
 249, 254, 295. Vgl.
Quercus.
 Eichengallen 292.
 Eichenmehltau 84, 245.
 Eichenminiermotte 178.
 Eichensplintkäfer 245.
 Eichenwickler 241, 244.
 Eierpflanze 189. Vgl.
Solanum melongena.
 Eidechsen 191.
 Eisen 54, 58.
 Eisenfleckigkeit 84, 105.
 Eisensulfat 54.
 Eisenvitriol 114, 267.
 Elachiptera 179.
 — *cornuta* 239.
Elymus 28, 160.
 — *europaeus* 160.
 Elyna 185.
 Endivienfäule 230.
*Endophylloides portor-
 ricensis* 159.
Endophyllum 29, 159.
 — *circumscriptum* 159.
 — *decoloratum* 159.
*Endophyllum stachytar-
 phetae* 159.
 — *wedeliae* 159.
Endothia radicalis 35.
 Engerlinge 88.
Ennomos quercinaria 244.
 Enthätterung 106.
 Entedon ovulorum 294.
 Entomologie angewandte
 172.
Entomophthora 176.
 Entomophthoreen 176.
Epeira umbratica 230.
Ephelina lugubris 120.
Ephelis rhinanthi 120.
Ephestia Kühniella 115,
 116.
Epichloë typhina 147.
Epicoccum neglectum
 147.
Equisetum 252.
 Erbse 37, 110, 114, 143,
 170, 177, 198, 200,
 260, 262, 293.
 Erbsenblattrandkäfer 284.
 Erbsenkäfer 114.
 Erbsen-Thrips 181, 182.
 Erdbeere 90, 91, 230,
 283.
 Erdbeermilbe 283.
 Erdfließen 103.
 Erdflöhe 114, 251.
 Erdkröten 191.
 Erdmaus 200.
 Erdraupen 22, 36, 79.
 Erfrieren 99, 108, 111,
 112, 258.
 Erica 100.
 — *tetralix* 238.
Erineum fagineum 293.
 — *ilicis* 293.
 — *nervale* 179.
 — *nervisequum* 293.
Eriococcus ericae 238.
*Eriodendron aufractuo-
 sum* 192.
Eriopeltis 239.
Eriophyes 238, 292.
 — *filiformis* 293.
 — *goniothorax* 237.
 — *longirostris* 237.
 — *nervisequus* 293.
 — *piri* 237.
 — *rhodites* 178.
 — *stenaspis* 293.
 — *tenuis* 237.
 — *tetratrichus* 179.
 — *tiliae* 179.
 — *tuberculatus* 237.
 — *ulmicola* 293.
Eriophyide 185.
Eriophyinen 185.
Eriosoma 18, 19, 20.
 — *fagi* 21.
 — *lanigera* 19.

Eriosoma mali 18.
 Erle 120, 241, 295. Vgl.
Alnus.
 Erlenblattkäfer 178.
Erophila verna 152.
Eryngium giganteum 85.
Erysiphaceen 270, 278.
 Esche 22, 254, 274.
 Espe 185, 295.
Euantennaria tropicicola
 268.
 Eulen 173, 179.
Eumerus lunulatus 177.
 — *strigatus* 177.
Eupatorium ageratoides
 182.
Euproctis chrysorrhea
 115, 116.
Eurytoma gallarum 292.
Euzophora osseatella 189.
Evergestis extimalis 88.
Evetria Buoliana 237.
 — *resinella* 39, 237.
Evonymus 234.
 — *europaea* 97.
Excipula commoda 120.
 — *viburni* 120.
 Exkrete 252.
Exoascus confusus 160.

F.

Fadenfäule 29.
 Fadenwürmer 139—145.
 Fagaceen 292.
Fagus silvatica 97, 283,
 291, 292. Vgl. *Buche*.
 Fallen 200.
 Fangapparate 247, 251.
 Fanggruben 197.
 Fanghaufen 173.
 Fangpflanzen 254.
 Farne 24.
 Fasciation 85, 265.
Favolus europaeus 160.
 Federbuschsporenkrank-
 heit 179.
 Feige 104.
 Feldmaus 199.
 Feldwanze 79.
Fenusa Dohrnii 241, 242.
Ferrocyankalium 228.
Ferrocyanatrium 228.
Festuca 160.
 — *arundinacea* 291.
 — *Halleri* 158.
 — *pulchella* 28.
 — *rubra* 158, 160.
 — *violacea* 160.
 Fichte 39, 84, 104, 109,
 120, 184, 195, 241,
 255, 294. Vgl. *Picea*
excelsa.
 Fichtenblattwespe 195,
 240.

Fichtenborkenkäfer 175.
 Fichtengallmücke 230.
 Fichtengespinstblattwespe 294.
 Fichtenknospenmotten 39.
 Fichtenrindenwickler 39.
 Filipendula ulmaria 237.
 Fische 227.
 Flachs 230.
 Flachsknotenwickler 88.
 Flachsrotte 118.
 Flechten 78, 120.
 Flieder 194.
 Fliederrüfler 194.
 Fliegen 173.
 Fliegenschläpper 191.
 Floria-Nikotinseife 247.
 Flugbrand 148.
 Flugstaub 83.
 Fluornatrium 83.
 Fluorwasserstoff 254.
 Fontinalis antipyrretica 237.
 Formaldehyd (Formalin) 156, 170, 228, 272, 273, 284.
 Forstschädlinge 173, 175.
 Forsythia viridissima 100.
 Fragaria 252. Vgl. Erdbeere.
 Frangula alnus 237.
 Frankliniella floridana 182.
 Fraxinus excelsior 255. Vgl. Esche.
 — ornus 92, 258.
 Fritfliege 179, 230.
 Frösche 191, 227.
 Frost 73, 84, 99, 100, 101, 166, 177, 179, 256, 257, 258, 266.
 Frostleisten 84.
 Frostrisse 84.
 Frostschutz 100, 101.
 Frostspanner 83, 174.
 Fuchsia 181.
 Fuchsol 200.
 Fumago vagans 120.
 Fungi imperfecti 201.
 Fungizide 51—59, 78.
 Furfurol 228.
 Fusarium 117, 148, 289.
 — coeruleum 166.
 — conglutinans 33.
 — culmorum 22, 167.
 — lolii 118.
 — mali 289.
 — nivale 118, 287.
 — putrefaciens 83.
 — rubiginosum 117.
 — salicis 283.
 — subulatum 117.
 Fusariumfäule 86.
 Fusicladium 112.

Fußkrankheit 22, 167, 259, 280.

G.

Gagea 24.
 Galeruca luteola 191.
 Galium aparine 237, 269.
 — boreale 269.
 — mollugo 269.
 — silvaticum 269.
 — Vailantii 269.
 — verum 269.
 Gallbildung 290.
 Gallen 36, 37, 38, 39, 82, 92, 159, 178, 179, 184, 185, 186, 187, 231, 232, 236—238, 290, 291, 292, 293.
 Gallmilben 237.
 Gallmücken 236, 237, 248.
 Gallwespen 240.
 Galtonia candicans 224, 225.
 Gänsefuß 234.
 Gartengehölze 77.
 Gartenkresse 70.
 Gartenpflanzen 283.
 Gartenrotschwanz 191.
 Gastroles abietis 184.
 — ferrugineus 184.
 Gastropacha pini 176. Vgl. Kiefernspinner.
 Gaswasser 267.
 Gefrieren 257, 258.
 Geheimmittel 146.
 Gelbrost 274, 275.
 Gelbspitzigkeit 102.
 Gelbstreifigkeit 260.
 Gelbsucht 33, 103, 233, 260.
 Gelechia atriplicella 178.
 Gemüsepflanzen 37, 90, 114, 115, 282, 283.
 Geradflügler 236.
 Geranium silvaticum 291.
 Gerbsäure 71.
 Gerste 28, 37, 83, 102, 148, 177, 229, 239, 273.
 Gesetzliche Maßnahmen 67, 75, 76, 146, 276.
 Getreide 22, 30, 35, 84, 102, 106, 143, 148, 200, 242, 253, 272, 273, 275, 280, 282.
 Getreideblumenfliege 35.
 Getreidebrand 157.
 Getreidehalmwespe 179, 180.
 Getreidelaufräuber 35, 83.
 Getreidemehltau 30, 83.
 Getreideroste 275.
 Geum rivale 237.
 — urbanum 237.

Ginseng 171.
 Gipfelfäule 255, 256.
 Gips 104, 114, 253.
 Gladiolus 165.
 Glechoma hederacea 263.
 Gloeosporium album 288.
 — caulivorum 22, 79, 80.
 — fructigenum 167.
 — Lindemuthianum 168, 169.
 — venetum 164.
 Gloeosporium-Fäule 167, 288.
 Glyceria 162.
 — aquatica 120, 157.
 Gnatocerus cornutus 116.
 Gnoinonia 201.
 Gold 58.
 Goldafter 115, 174, 176.
 Goldwespen 292.
 Gramang-Ameise 196.
 Gramineen 252.
 Grapholitha comparana 39.
 — cosmophorana 39.
 — duplicana 39.
 — puctolana 39.
 — tedella 176.
 Gräser 37, 179, 182, 232, 293.
 Grasmücke 111.
 Grauschwefel 161.
 Grillen 173.
 Grünauge 177, 239.
 Grünholz 256.
 Gryllotalpa vulgaris 174.
 Gueva 182.
 Gummifluß 149.
 Gummosis 182.
 Gurke 79, 114, 143, 170, 286, 287.
 Guttation 252.
 Gymnaspid aechmeae 235.
 Gymnocnia interstitialis 29.
 Gymnosporangium 276.
 — claviceps 159.
 — fraternum 276.
 — globosum 158.
 — juniperi virginianae 158.
 — transformans 276.

H.

Hadena secalis 179.
 Hafer 22, 28, 37, 83, 102, 148, 156, 167, 232, 273, 293.
 Hafer-Flugbrand 80, 156.
 Hafermilbe 22, 230, 232.
 Hagebuttenfliege 177.
 Hagelchlag 179.
 Hainbuche 246.
 Halbschmarotzer 281.

Haleas chlorana 284.
Hallimasch 245.
Halmbrecher 280.
Halmfrüchte 289.
Halmfussriose 167.
Handelsgewächse 282.
Hanf 78.
Haplodiplois subter-
 raneä 186.
Haplothrips flavitibia
 182.
 — *japonica* 182.
 — *oryzae* 182.
Heringslacke 200.
Harlekinspringspinne 230.
Hartbrand 272.
Hartfäule 165.
Hase 117, 200.
Hausschwamm 278.
Hautflügler 239.
Hedera 100, 120.
 — *colchica* 100.
Hederich 248, 267.
Helecharis 185.
Helianthus doronicoides
 69.
Helicomyia deletrix 237.
Heliothrips errans 182.
Helleborus foetidus 147,
 160.
 — *viridis* 160.
Helminthosporium 148.
Helopeltis 196, 197.
Helosis 94.
Helotium dicrani 120.
 — *drosodes* 120.
Hemerobius nervosus
 292.
Hemisarcopites coccisus
 180.
Hennings Parasitenver-
tilgungsmittel 228.
Heracleum sphondylium
 268.
Herrnenpilz 40.
Hesperis matronalis 85.
Hessenfliege 179.
Heterodera 139—145,
 185.
 — *Schachtii* 145.
Heteropatella lacera 268.
Heterotrophe 93, 281.
Heuschrecken 176.
Heuwurm 244, 285.
Hevea guyanensis 30—32.
Hexenbesen 160, 238,
 277, 278 283.
Hickory 191.
Hieracium 237.
 — *amplexicaule* 25.
 — *aurantiacum* 25.
 — *laevigatum* 25.
 — *murorum* 25.
 — *umbellatum* 25.
 — *villosum* 25.

Himbeere 29, 283.
Hippocratea volubilis 159.
Hirtentäschel 234.
Hochgebirgspflanzen 99.
Hohenbergia 235.
Höhlenheuschrecke 229.
Hohlheit 86.
Holeus lanatus 28, 162.
— mollis 147, 162.
Holder 78.
Holosteum umbellatum 152.
Holztee 117.
Holzwespen 173.
Holzzerstörer 29.
Homalomyia canicularis 292.
Homalophia marginata 193.
Homoesoma nebulosa 188.
Honigtau 253.
Hopfen 120.
Hordeum 28.
Hormomyia 185.
— Billoti 186.
— Fischeri 186.
— Fuireni 185.
— Hieronymi 186.
— Kneuckeri 186.
Hosta japonica 96.
Hühner 87.
Hundswürger 250.
Huschspinne 230.
Hutchinsia alpina 24.
Hyacinthus candicans 224.
— orientalis 223, 225, 226.
Hyazinthenrotz 223.
Hydathoden 252.
Hylemyia coarctata 35.
Hylobius abietis 115.
Hymenopteren 117.
Hyphaene thebaica 265.
Hypholoma fasciculare 278.
Hyponomeuta malinella 115.
Hystrix patula 28.

I.

Ichneumoniden 195, 242, 292.
Ilex 95, 120.
— aquifolium 97, 100.
Immune Rassen 43, 61, 67.
Immunität 78, 281.
Impatiens noli tangere 252.
Infektion 78.
Infsorien 117.
Insekten 35.
Insektenpulver 296.

Insektentötende Pilze
176.
Ipomoea 182.
Ips acuminatus 199, 294.
— *typographus* 175.
Isosoma 36.
— *agropyri* 242.
— *hordei* 242.
— *lineare* 242.
Isurgus heterocerus 249.

J.

Jaapiella catariae 237.
— *cirsicola* 237.
Jaapiana 237.
— *sarothamni* 237.
— *volvens* 237.
Jaapiola tarda 186, 236.
Jauche 200.
Johannisbeere 111, 164,
229, 253, 277.
Johannisbeer-Blattwespe
240.
Juglans regia 110. Vgl.
Nußbaum.
Julikäfer 174..
Julus terrestris 174.
Junikäfer 174.
Juniperus 237.
— *communis* 291.
— *oxycedrus* 84.
— *virginiana* 158, 159.

K.
Käfer 173.
Kaffee-Schildlaus, grüne
197, 198.
Kaffeebaum 181, 182,
196, 197, 260, 268.
Kainit 81, 171, 267.
Kakao 182, 196, 277.
Kekao-Ameise 196.
Kakao-Schildlaus, weiße
197, 198.
Kekao-Wanze 196.
Kakothrips robustus 181.
Kali 105, 108, 162, 254,
284.
Kalialaun 52.
Kalisalze 253, 267.
Kaliumsulfid 170.
Kalk 55, 114, 144, 151,
162, 163, 171, 251,
253, 254, 267, 269,
273 290.
Kalk, kohlensaurer 269.
Kalkhydrat 269.
Kalkmilch 112, 113, 114,
278.
Kalkstaub 107.
Kalkstickstoff 81, 267,
269.
Kalziumhydroxyd 55.

- Kalziumkarbid 83, 269.
 Kalziumsulfhydrat 161, 233.
 Kamille 154.
 Kapokbaum 193, 194.
 Kapuzinerkresse 70.
 Karbid 200.
 Karbidkalk 162.
 Karbolineum 162, 235, 267.
 Karbolsäure 99.
 Karotte s. Möhre.
 Kartoffel 22, 25, 26, 27, 33, 34, 36, 59 bis 67, 70, 79, 80, 83, 84, 85, 86, 96, 105, 107, 108, 113, 114, 115, 139—145, 152, 166, 167, 170, 171, 177, 184, 189, 198, 200, 228, 234, 258—261, 266, 271, 282, 284, 285, 289, 290, 291, 293, 296.
 Kartoffelfäule 87.
 Kartoffelkrankheit 85, 86.
 Kartoffelkrebs 59—67, 80, 228, 230, 284.
 Kartoffelräude 290.
 Kartoffelschorf 114, 290.
 Kasein 278.
 Kaseinpulver 112.
 Kastanie 34, 35, 111, 254.
 Keimbett 282.
 Keimung 282.
 Keimruzigkeit 282.
 Kellerassel 174.
 Kernhausfäule 83.
 Kernobst 90.
 Kerria japonica 289.
 Kescher 248.
 Kiefer 39, 84, 102, 158, 159, 175, 184, 190, 229, 241, 246, 277. Vgl. Pinus.
 Kiefernboekenkäfer 199.
 Kiefernbuschhornwespe 175.
 Kiefernmarkkäfer 175, 294.
 Kiefernprozessionsspinner 247.
 Kiefernspanner 175, 190, 245, 294.
 Kiefernspinner 115, 173, 190.
 Kiefferia 237.
 Kienzöpfe 39, 159.
 Kienzopfpilz 277.
 Kindelbildung 86.
 Kirschbaum 106, 111, 187, 229.
 Kirschlorbeer 279.
 Klebebreter 251.
 Klebefächer 251.
 Klee 22, 79, 96, 267. Vgl. Rotklee.
 Kleeteufel 267.
 Kleidermotte 115.
 Kleinschmetterlinge 292.
 Knautia arvensis 216, 217, 218, 220.
 — hybrida 217.
 — longifolia 217.
 — silvatica 216, 291.
 Knollenkrebs 85.
 Knospenfäulnis 91.
 Kobalt 54, 58.
 Kobaltsalze 54.
 Kochia sedoides 155.
 Köder 200.
 Koeleria cristata 28.
 Kohl 22, 33, 70, 78, 81, 114, 143, 151, 198, 238, 269, 273.
 Kohlfliege 78, 174, 227, 238.
 Kohlgallmücke 89.
 Kchlhernie 114, 115, 269.
 Kohlrübe 22, 106, 107.
 Kohlweißling 78, 176.
 Kokereien 22.
 Kokospalme 173, 182.
 Kompositen 37.
 Korbblütler 188, 268.
 Korbweiden 284.
 Korkschuppchen 86.
 Kornkäfer 115, 116, 194.
 Krabbenspinne 230.
 Krähe 294.
 Kräuselkrankheit 82, 83, 86, 107, 108, 114, 232, 233, 259, 260.
 Kräuselmilbe 233.
 Krautfäule 25.
 Krebs 91, 117, 159, 163, 166, 279, 280.
 Kreselseifenlösung 114.
 Kreuzblütler 40, 88, 151, 238, 248. Vgl. Kruziferen.
 Kronendürre 112.
 Kronenkrebs 92, 171.
 Krongallen 92.
 Kropf 151.
 Kruziferen 40, 185, 252. Vgl. Kreuzblütler.
 Kuckuck 191.
 Kulturak 269.
 Kupfer 52, 58.
 Kupferbrühen 51, 52, 86.
 Kupferkalk-(Bordeaux-)brühe 27, 52, 79, 83, 92, 106, 112, 113, 152, 161, 164, 165, 244, 271, 278, 279, 280, 289, 290.
 Kupferkalknikotinseifenbrühe 81.
 Kupfersalze 52.
 Kupfervitriol 51, 56, 106, 112, 273, 284.

I.

- Lachnea hemisphaerica 268.
 Lacon murinus 174.
 Lactuca perennis 25.
 — sativa 25.
 — scariola 25.
 — virosa 25.
 Laelia anceps 192.
 Laemophloeus ferrugineus 116.
 Lambertella corni maris 120.
 Lamellicornier 284.
 Lamia 176.
 Lamium maculatum 237.
 Lanthan 55, 58.
 Laphria 191.
 Lärche (Larix) 39, 104, 105, 184, 195, 241.
 Lärchenwickler 241.
 Laserpitium latifolium 24, 153.
 Lasiocampa pini 115.
 Lasioptera cerealis 36.
 Lasiosina cinctipes 177, 239.
 Lathyrus odoratus 170.
 — pratensis 237.
 Laubhölzer 96, 173, 195, 257.
 Laubkäfer 179.
 Laubmücke 278.
 Laubsänger 191.
 Laufkäfer 82.
 Lauracee 268.
 Läuse 173.
 Lawinen 103, 104.
 Laykotin 81.
 Lecanium corni 38, 83.
 — viride 197.
 Leciographa 120.
 Legföhre 103.
 Leguminosen 22, 110, 182, 282.
 Lehm 117.
 Leimringe 231.
 Leimung 190, 195.
 Lein 253. Vgl. Flachs.
 Lemna 250.
 Lentizellen 254.
 Lentizellenwucherungen 85.
 Lenzites heteromorpha 256.
 Leontodon hispidus 25.
 Lepidopteren 117.
 Leptonekrosis 259.
 Leptophacidium 119.
 Leptosen 261.

Leptosphaeria doliolum 268.

— *herpotrichoides* 280.

— *sorbi* 205.

Leptostromaceae 268.

Leptothrips asperus 182.

Leucaspis pini 183.

Leucopis lignicornis 187.

— *nigricornis* 235, 239.

Levkoje 79.

Lieschgras 157.

Ligularia sibirica 274.

Ligusticum mutellina 153.

Ligustrum 194, 234.

— *ovalifolium* 96, 97.

— *vulgare* 194.

Lilioceris lili 116.

Limothrips cerealium 80.

— *denticornis* 180.

Lina 284.

— *populi* 115.

Linaria 177.

Linde 46, 47, 96, 254,

278. Vgl. *Tilia*.

Liparia dispar 240.

Listspinne 230.

Lithiumnitrat 111.

Little leaf 104.

Lixus algerus 195.

Lolium 162.

Lonicera tatarica 194.

Lophodermium 159.

Lophyrus pini 116, 175.

Löwenzahn 200.

Luzerne 188, 280.

Luzernekäfer 188.

Lygus pratensis 22, 178,

184.

Lymantria dispar 116,

240.

Lysimachia nummularia

24.

M.

Macrolabis brunellae 291.

— *hieracii* 237.

— *holosteae* 237.

— *Jaapii* 237.

— *rosae* 237.

Macropodium macropus

268.

Macrosporium 33.

— *solani* 289.

Magnesiumsalz 55.

Magnolia 100.

Maikäfer 82, 83, 173, 174,

241.

Mais 37, 83, 110, 189.

Malachius aeneus 248.

— *bipustulatus* 248.

Malacidschwefel 114.

Malacosoma neustria 115.

Malus domestica 94.

Malve 195.

Mandel 104.

Mangan 53, 58.

Manganbrühen 53.

Mangold 70.

Manihot 182.

Mannaesche 258.

Marasmius pernicius

277.

Marienkäfer 87, 178, 191.

Marssonina Panattoniana

230.

Martinbrühe 52, 80, 81,

279.

Massalongia aceris 291.

Matayba 231.

Matricaria chamomilla

154.

Maulbeerkrankheit, ja-

panische 260.

Maulwurf 200.

Maulwurfsgrille 82, 174.

Mäuse 91, 117.

Mäusetypusbazillen 83.

Mayetiola destructor 179.

Medicago lupulina 237.

Meconema varium 292.

Megalomerothrips eupa-

torii 182.

Mehlmotte 115.

Mehltau 80, 83, 92, 114,

161, 162, 278, 279.

Mehltau, falscher 51, 152.

Meigenia floralis 187.

Meise 191, 237.

Melampsora abietica-

praeaurum 147.

Melanodiscus oblongus

231.

Melanopsammopsis Ulei

30—32.

Melasoma 284.

Melde 233, 266, 267, 293.

Meldengewächse 192.

Melia azedarach 104.

Melica transsilvanica 158.

Meligethes aeneus 36, 88,

242, 247, 248.

Melolontha hippocastani

174.

— *vulgaris* 174.

Meromyza 179.

Merostachys 268.

Mesembrianthemum 235.

— *acinaciforme* 235.

— *australe* 235.

— *cordifolium* 263, 264.

— *multiflorum* 235.

Metalotinarcha 250.

Metarrhizium anisopliae

173.

Miconia 268.

Micrococcus insectorum

174.

Micromata virescens 230.

Micropeltis carniolica 120.

Micropeltis Flageoletii

120.

Microphiodotis para-

guensis 268.

Microsphaeropsis hetero-

patellae 268.

Microstoma album 147.

Microthyrium apia-

hynum 268.

Microtyle Bergeri 268.

Mikania 159.

Milben 37, 161, 179, 180,

231.

Milbenschwindsucht 232.

Milch 112, 278.

Mirabilis jalapa 264, 266.

Misopatha campestris 237.

Mistel 41—51, 85. Vgl.

Viscum.

Misteldrossel 46.

Misteltoxin 51.

Mohn 70, 84.

Möhre 22, 115, 143, 200.

234, 273, 296.

Molinia arborea 231.

Molinia 162.

— *coerulea* 237.

Mollisia 120.

— *ligni* 120.

Molybdän 53.

Monantha Wolffii 292.

Monarthropalus buxi

174.

Monochetus sulcatus 293.

Moose 24, 36.

Morina longifolia 220.

Mosaikkrankheit 80, 85,

86, 109, 258—262,

284.

Mucor mucedo 118.

— *stolonifer* 118.

Mulgedium Pancicii 147.

Mus silvaticus 199.

Mutation 265, 266.

Mycetophilidae 296.

Mycetocidea 120.

Mycosphaerella 201, 202

203, 204, 219.

— *aucupariae* 212, 215,

216.

— *cinerascens* 204, 212.

— *citrullina* 280.

— *fragariae* 91.

— *millegrana* 204, 208.

— *punctiformis* 205, 209.

— *topographica* 213, 214,

215, 216.

Myelophilus minor 175,

294, 295.

— *piniperda* 175, 294, 295.

Mykoblastem 154.

Mykoplasma 26, 27.

Mykose 3.

Myrtacee 268.

Mytilaspis pomi 180.

Myzoxylus 18, 20.
— mali 18.

N.

Nachtkerze 70.
Nachtschatten 12, 70,
137, 234.
Nacktschnecken 67—71,
165.
Nadelhölzer 173, 241, 257,
258.
Naeviella galeopsidis 119.
Nagetiere 283.
Narzisse 230.
Nashornkäfer, indischer
173.
Nassfäule 290.
Nasturtium silvestre 184.
Natriumbisulfit 114.
Natriumchlorid 55.
Natriumkarbonat 55.
Natriumthiosulfat 23, 53,
161, 279.
Nebelrabe 191.
Neckera complanata 36.
Nectria 267.
— ditissima 283.
Nectria-Krebs 163, 283,
288.
Nekrose 14.
Nematoden 139—145.
Nematodengallen 36.
Nematus abietinum 195,
240, 241.
Neodym 55, 58.
Nepeta cataria 237.
Nephelium 231.
Nickel 54, 58.
Nickelsulfatkalkbrühe 54.
Nicotiana 182.
— gigantea 95.
Nikotin 36, 80, 114,
174, 244, 296.
Nikotinflocken 81.
Nikotinseifenbrühe 81,
175.
Nikotinsulfat 36.
Niptera 120.
Niptus hololeucus 292.
Nistkästen 245.
Nodositäten 37.
Nomenklatur 18, 73, 74.
Nonne 173.
Nußbaum 29, 104, 110,
160.

O.

Obstbäume 37, 75, 76,
78, 82, 89, 90, 94,
100, 101, 107, 112,
114, 174, 193, 200,
254, 257.

Obstbaumkarbolineum
117, 162, 163, 231,
247.
Obstbaumkrebs 283, 288.
Obstmade 175.
Oecophylla smaragdina
196.
Oenophthira Pilleriana
188.
Oenothera biennis 265.
— Lamarckiana 265.
Oidium 161, 279.
— leucoconium 29.
— Tuckeri 278. Vgl. Re-
benmehltau.
Oligotrophus 291.
— juniperinus 291.
— Löwianus 187.
Ölmohn 84.
Olpidium brassicae 151.
Ombrophila ambigua 120.
— umbonata 120.
Oncospora 120.
Oniscidae 296.
Oospora scabies 167.
Oothecium megalosporo-
rum 268.
Ophiodothis 268.
Opus nitidulator 81.
Orbilis 119.
Orchideen 181, 235.
Orobancha barbata 267.
Orthezia urticae 116.
Orthopteren 181, 236.
Oryctes rhinoceros 173.
Oscinella 179.
Osmia gallarum 292.
— minuta 292.
Osmotischer Druck 99.
Ostrya virginiana 182.
Otiorrhynchus ligustici
82.
— rotundatus 194.
— sulcatus 81.
Ovularia 203.
Oxalsäure 165.
Oxyopes ramosus 230.
Ozonium omnivorum 35.

P.

Pachytilus danicus 181.
— migratorius 181.
Palladium 58.
Panaschi-rung 95, 96, 97.
Panax quinquefolium 171.
Panicum 268.
— plicatum 266.
Panclaus piniperda 176.
Pappel 41, 42.
Paprika 182.
Parasitische Pilze 173,
281.
Parasitismus 78.
Pastinak 200.

Paullinia 231.
Paurosphondylus Rosen-
haueri 186.
Pediculeides graminum
180.
Pelargonium 96, 97, 180,
181.
— zonale 95, 263.
Pelorien 85.
Pelzmotte 115.
Pemphigus 19, 20, 239.
Penicillium 148.
— glaucum 117.
Pepinia aphelandrifolia
235.
Peridermium 39.
— Cornui 277.
— pini 277.
— strobi 277.
Periklinalechinären 263,
264.
Perldrüsen 252.
Peronospora alsinearum
152.
— sparines 269.
— boni Henrici 155.
— borealis 269.
— calotheca 269.
— chenopodii 155.
— chenopodii rubri 155.
— effusa 153, 156.
— farinosa 155.
— galii 269.
— galli veri 269.
— Harioti 155.
— holostei 152.
— kochiae 155.
— litoralis 155.
— minor 155.
— parasitica 152.
— pulmonariae 155.
— radii 154.
— sherardiae 269.
— silvatica 269.
— speculariae 155.
— spinaciae 153, 154.
— variabilis 155.
— viticla 51—59, 79,
80, 81, 152, 285.
Peronosporaceen 152.
Perozid 55, 56, 81, 83,
112, 113, 114, 152,
271, 284.
Perozidbrühe 56, 79, 81,
164.
Perozidseifennikotin-
brühe 81.
Perrisia alpina 292.
Petasites albus 28.
— hybridus 28.
— niveus 28.
Petersilie 200, 234.
Petroleum 251.
Petroleum-Seifenbrühe
35, 183.

- Peucedanum palustre* 24, 153.
Peziza ancilis 268.
 — *betulina* 119.
 — *cornea* 120.
 — *maritima* 120.
 — *neglecta* 120.
 — *umbrinella* 120.
 — *viridi-fusca* 120.
Pezizella 120.
Pferdebohne s. *Ackerbohne*.
Pfirsich 30, 104, 149, 260.
Pfirsichmehltau 29.
Pfirsichrosette 260.
Pfirsichschorf 230.
Pflanzenschutz 229, 282, 285.
 — *kolonialer* 77.
Pflanzenschutzmittel 114, 285.
Pflaumenbaum 82, 111, 149, 229, 234, 235.
Phacidium pusillum 120
 — *rugosum* 120.
Phaeoderris 120.
Phalangina parietinum 230.
Phalaris 162.
Phaneroascus quercinus 147.
Phaseolus 69, 182.
 — *aconitifolius* 170, 261.
 — *aureus* 170, 261.
 — *multiflorus* 167, 170.
 — *vulgaris* 110, 167, 170, 261.
Philadelphus coronarius 194.
Phleum pratense 28, 36.
Phloëmnnekrose 258—261.
Phloeothrips floridensis 182.
Phoenix 231.
Pholeus optioneides 230.
Phomatospora libanotidis 119.
Phosphaga atrata 192.
Phosphorsäure 163.
Phragmidium subcorticium 277.
Phragmites 162.
Phragmonaevia galeopsideis 119.
Phratora 284.
Phyletische Potenz 93.
Phyllaphis 20.
 — *fagi* 19; 20.
Phyllerium purpureum 232.
Phylloctes Jaapi 179.
 — *reticulatus* 237.
Phyllocrea 119.
Phylloocta 284.
Phyllopertha horticola 174.
Phyllosticta allii 147.
 — *pirina* 33.
Phyllotoma vagans 241/42
Phyllotreta 251.
Phylloxera 20.
 — *salicis* 19.
 — *vastatrix* 19, 183.
 Vgl. *Reblaus*.
Phymatodiscus guaraniticus 268.
Phymatotrichum omnivorum 35.
Physokermes piceae 38.
Physothrips xanthus 182.
Phytelephas macrocarpa 118.
Phyteuma betonicifolium 23.
Phytomyza flavicornis 177, 184.
Phytophthora infestans 25—27, 86, 113, 261, 270, 271.
 — *nicotianae* 271.
Phytophthora-Fäule 230, 284.
Picea excelsa 94, 109, 184, 237. Vgl. *Fichte*.
Pieramnia Bonplandiana 268.
Pieris hieracioides 25.
Pieris brassicae 78, 176.
 — *napi* 88.
Pilularia 252.
Pilze 120, 283.
Pilzmilben 296.
Pilzmücken 296.
Pimpinella 237.
 — *magna* 24, 291.
 — *saxifraga* 237.
Pimpla examinatrix 244.
Pinie 277.
Pinien-Prozessionsspinner 199.
Pinus Banksiana 237.
 — *densiflora* 100.
 — *leucodermis* 199.
 — *montana* 184.
 — *nigra* 184, 199.
 — *pungens* 29.
 — *rigida* 29.
 — *silvestris* 94, 102, 184, 237, 277. Vgl. *Kiefer*.
 — *strobilus* 29, 276. Vgl. *Weymouthskiefer*.
 — *Thunbergii* 100.
Pirola 120.
Pirus acerba 237.
 — *communis* 94, 158, 183. Vgl. *Birnbaum*.
 — *coronaria* 158.
 — *malus* 158. Vgl. *Apfelbaum*.
Pisum 262.
Pisum sativum 110.
Pityogenes bidentatus 199.
 — *bistridentatus* 199.
 — *quadridens* 199.
Plagiolepis longipes 196.
Platane 256.
Plasmiodiophora brassicae 151, 152. Vgl. *Kohlhernie*.
Plasmopara 24, 153.
 — *densa* 24, 153.
 — *nivea* 24, 153.
 — *pygmaea* 24, 153.
 — *viticola* 51—59.
Platin 58.
Plectocryptus arrogans 294.
Plectodiscella veneta 164.
Plocaderus obesus 192.
Plowrightia ribesia 229.
Plutella maculipennis 40.
Poa 160.
 — *annua* 162.
 — *nemoralis* 162.
Podosphaera oxycantha 279.
Poduridae 296.
Polychrosis botrana 40, 174.
Polygonatum multiflorum 236.
Polyphylla fullo 174.
Polyporeen 34.
Polyporus abietis 256.
 — *amorphus* 29.
 — *borealis* 256.
 — *pinicola* 256.
 — *sulphureus* 35.
Polysulfid 233.
Pomeranzenbaum 182.
Populus nigra 45, 94.
 — *monilifera* 104.
 — *tremula* 45, 237.
Porthesia chrysorrhoea 115, 174, 176.
Potentilla arenaria 101.
 — *tormentilla* 101.
Prasocuris junci 250.
Primula elatior 101.
Pristiphora viridiana 242.
Proliferation 262.
Prolifikation 263.
Prozessionsspinner 199, 247.
Prunus americana 160.
 — *laurocerasus* 279.
 — *padus* 160, 238.
 — *spinosa* 94, 160.
Pseudo-Blattrollkrankheit 259.
Pseudococcus erotonis 197.
Pseudohormomyia grani-fex 186.
Pseudomonas tunefaciens 283.

Pseudopeziza 201.
 — *ribis* 164.
 — *tracheiphila* 164. Vgl. roter Brenner.
Pseudophyllachora Tonduzi 268.
Pseudotsuga Douglasii 184.
Psylla *buxi* 183.
 — *mali* 183.
Psylliden 183.
Psylliodes 251.
 — *chrysocephalus* 88.
Pteromalinen 292.
Ptinus *fur* 292.
Puccinia *aconiti-rubrae* 160.
 — *erae* 158.
 — *allii* 147.
 — *asperulina* 274.
 — *borealis* 158.
 — *cari-bistortae* 273.
 — *centaureae rhapontici* 147.
 — *coronata* 274.
 — *crepidis Jacquinii* 158.
 — *eriophori* 274.
 — *glumarum* 274, 275.
 — *graminis* 27, 275.
 — *Magnusiana* 274.
 — *mulgedii* 147.
 — *obtusata* 274.
 — *persistens* 160.
 — *petasiti-pulchellae* 28, 147.
 — *pimpinellae* 273, 274.
 — *pimpinellae-bistortae* 274.
 — *poarum* 28, 158.
 — *scillae-rubrae* 158.
 — *Tonduziana* 268.
Puderschorf 86.
Pulicaria 273.
Pullus auritus 178.
Pulmonaria officinalis 155.
Pulvinaria 235, 239.
 — *betulae* 187.
 — *mesembrianthemii* 38, 235.
Pycnocarpon nodulosum 120.
Pyrenopeziza tamaricis 120.
Pythium De Baryanum 283.

Q.

Quassia 114.
Quecke 267.
Quecksilber 52, 53, 58.
Quecksilberchlorid 53.
Quercus 182, 292, 293, Vgl. Eiche.

Quercus dentata 100.
 — *lusitanica* 100.
 — *robur* 237.
 — *rubra* 190.
 — *Schneideri* 147.
Quesnelia 235.
Quetschungen 86.
Quisqualis indica 265.
Quitte 101, 111, 288.

R.

Radieschen 248.
Rafflesia 94.
Ramularia 171, 203, 219.
Ramularisphaerella 203.
Ranunculus repens 274.
 — *sceleratus* 250.
Raps 22, 36, 88, 89, 189, 242, 248, 288.
Rapserrflohkäfer 88.
Rapsgranzkäfer 36, 88, 242, 247, 258.
Rapskrebs 288.
Rapsverborgenrüßler 247.
Rapsverderber 89.
Ratonia 231.
Ratten 117.
Rattenbazillus 83.
Räuchgase 84.
Rauchschaden 21, 22, 106, 254.
Raupenleim 286.
Rebe 37, 38, 40, 79, 80, 83, 90, 101, 103, 105, 106, 112, 117, 161, 164, 183, 229, 232, 233, 243, 244, 278, 279, 282, 285.
Rebenmehltau 79, 81, 278.
Rebenschnitt 101.
Rebhuhn 191.
Reblaus 37, 38, 183, 229, 255.
Rebstecher 79.
Rehwild 199.
Reis 181, 182.
Reiskäfer 116.
Reismelde 178.
Retinospora 84.
Rhabarber 79.
Rhabdophaga exsiccans 237.
 — *gemmarum* 237.
 — *Jaapi* 237.
 — *oculiperda* 237.
Rhabdospora 202, 222.
 — *caulicola* 222.
 — *scabiosae* 222, 223.
 — *succisae* 222, 223.
Rhamnus saxatilis 274.
Rhizoctonia 84, 85, 142.
 — *solani* 117.

Rhizoglyphus echinopus 143.
Rhizotrogus solstitialis 174.
Rhodites 178.
 — *rosae* 178.
Rhodium 58.
Rhynchites betuleti 79.
 — *hungaricus* 193.
Rhythmus 290.
Ribes hirtellum 159.
Riedgräser 185.
Rindenabwurf 256.
Rindenspinne 230.
Ringelkrankheit 86.
Ringelspinner 115, 174.
Robinia 45.
 — *pseudacacia* 110.
Roestelia transformans 276.
Roggen 27, 28, 83, 84, 143, 148, 177, 184, 195, 242, 253, 287.
Rohfäule 81.
Röhrenspinne 230.
Rohrsänger 191.
Rohrschmätzer 191.
Rosa canina 237.
Rose 22, 78, 85, 91, 92, 99, 111, 114, 171, 177, 178, 191, 193, 197, 277, 278.
Rosellinia necatrix 81.
Rosen-Asteroma 91.
Rosenkäfer 174.
Rosenkrebs 288.
Rosenmehltau 91, 92.
Roßkastanie 22, 111, 255, 283.
Rostpilze 29, 273.
Rotbuche 97, 103, 254.
Rote Spinne 114.
Rote Wurzel 289.
Roteiche 190.
Roter Brenner 81, 83, 164, 165.
Rotfärbung der Blätter 89.
Rotfäule 86.
Rotkelchen 191.
Rotklee 22, 80, 280.
Rotkohl 258.
Rotlauf 150.
Rotschwanz 245, 246.
Rotwild 39.
Rübe 22, 79, 107, 114, 145, 148, 149, 192, 200, 228, 234, 248, 260, 273, 280, 282, 293. Vgl. Zuckerrübe.
Rübenblattlaus 82, 178.
Rübenblattwespe 88.
Rübenfliege 293.
Rüben nematode 145.
Rübensatzünster 88.

Rübsen 22, 36, 288.
 Rubus 28, 29, 120, 164,
 178.
 — biflorus 99.
 — fruticosus 120.
 — idaeus 120.
 — odoratus 99.
 Rumex 96.
 — scutatus 291,
 Runkelfliege 81.
 Runkelrübe 22, 143.
 Ruß 107, 251, 296.
 Rüsselkäfer 173, 177.
 Rußtau 120.
 Ruthenium 58.

S.

Saateule 87, 114, 174,
 176. Vgl. *Agrotis*
segetum.
 Saatgut 2b2.
 Saatkrahe 198.
 Sackspinne 230.
 Salat 70, 114.
 Salix 237.
 — alba 237.
 — aurita 237.
 — fragilis 237.
 — incana 291.
 — repens 237.
 Saloidin 279.
 Sambucus nigra 95, 182.
 Samenbeize Dupuy 112.
 — Pfeifers 112.
 Saponaria 156.
 — officinalis 250.
 Sarcophagus scoparius
 100, 177, 237.
 Saubohne s. Ackerbohne.
 Sauerampfer 70, 234, 267.
 Sauerstoff 134, 137.
 Sauerwurm 80, 244, 285.
 Säugetiere 35, 173.
 Saxifraga aizoides 23,
 99.
 — sarmentosa 95.
 Scabiosa atropurpurea
 216, 220.
 — Balansae 217.
 — caucasica 220.
 — columbaria 216, 220.
 — ochroleuca 216.
 Schalenobst 89, 90.
 Schalottenfliege 184.
 Schattenkreuzspinne 230.
 Scheinzypressen 258.
 Schildläuse 38, 82, 180,
 234, 235.
 Schildlausfliege 187.
 Schimmelpilze 114.
 Schizoneura 18, 20, 21.
 — lanigera 18, 19, 21.
 — ulmi 82, 83.
 Schizura ipomeae 191.
 Schlangenfichte 109.
 Schleimfäule 148.
 Schlupfwespen 196, 241.
 Schmetterlinge 173.
 Schnaken 293.
 Schnecken 173, 174, 192.
 Schneebeere 194.
 Schneebruch 255.
 Schneeschimmel 78, 80.
 Schnellkäfer 173, 174.
 Schorf 86, 112, 163, 166,
 171.
 Schutzgräben 144.
 Schwächedisposition 67.
 Schwalbe 191, 294.
 Schwalbenwurz 277.
 Schwammspinner 116,
 240.
 Schwarzbeinigkeit 85.
 Schwarzfäule 34.
 Schwarzfleckigkeit 92.
 Schwarzkiefer 184, 199.
 Schwarzpappel 45, 94.
 Schwarzrost 27, 275.
 Schwefel 23, 30, 80, 81,
 87, 92, 111, 161, 231,
 271, 278, 279, 296.
 Schwefelblüte 269.
 Schwefelkalium 23.
 Schwefelkalk 80.
 Schwefelkalkbrühe 80,
 92, 161, 233.
 Schwefelkohlenstoff 81,
 114, 197.
 Schwefelleber 233.
 Schwefelsäure 161, 285.
 Schwefelwasserstoff 22.
 Schweflige Säure 22, 106,
 254.
 Schweinfurtergrünbrühe
 83.
 Scilla bifolia 158.
 Scirpus 185.
 Sclerosporea macrospora
 30.
 Sclerotinia cydoniae 288.
 — hordei 229.
 — Libertiana 89, 121, 165.
 — matthiolae 165.
 Sclerotium rhinanthi 120.
 Scolecotrichum 31, 32.
 Scolytus caesor 249.
 — intricatus 245.
 — laevis 295.
 — Loevendali 295.
 — Ratzeburgi 294, 295.
 Segestria sexoculata 230.
 Seife 53.
 Seifenkraut 250.
 Sellerie 200, 296.
 Selleriebrand 114.
 Sellerieost 114.
 Senecio alpinus 25.
 — alpinus \times jacobaea 25.
 — aquaticus 25.
 — erucifolius 25.
 Senecio Fuchsii 291.
 — paluster 274.
 — rupester 25, 158.
 — spathulifolius 274.
 Senf, weißer 110, 248.
 Senföl 228.
 Senger 232.
 Sepsidonium simplex 268.
 Septoria 201—223.
 — dipsaci 221, 222, 223.
 — fullonum 221, 222,
 223.
 — gladioli 165.
 — heraclei 267.
 — hyalospora 209, 213,
 214, 215, 216.
 — lycopersici 1—17, 90.
 — oenotherae 221.
 — piricola 205, 209, 210,
 215, 216, 223.
 — rosae 202.
 — rubi 211.
 — scabiosicola 216—223.
 — sorbi 204—216.
 — sorbi hybridae 215.
 — succisicola 221.
 — terminalis 215.
 Sepsotrisphaerella 203.
 Sereh 260.
 Sericothrips gracilicornis
 182.
 Serjania 231.
 Sesleria coerulea 274.
 Setaria italica 36.
 Sherardia arvensis 269.
 Siebenpunkt 248.
 Siebröhrenkrankheiten
 261.
 Silber 52, 53, 58.
 Silberchlorid 53.
 Silberlösungen, kolloidale
 53.
 Silbernitrat 53.
 Silberschorf 86.
 Silene acaulis 99, 292.
 — inflata 156.
 — otites 156.
 Silphiden 192.
 Sinapis alba 110, 248.
 Siphonophora rosae 197.
 Sirothyrium taxi 119.
 Sisymbrium 185.
 — Loeselii 185.
 — sophia 185.
 Sitodrepa panicea 116.
 Sitona 116.
 Sium latifolium 250.
 Sklerotienkrankheit 288.
 Soda 271.
 Solanaceen 258.
 Solanum 119, 170.
 — lycopersicum 1—17.
 Vgl. *Tomate*.
 — melongena 170, 189.
 Sonchus asper 25.

Sonchus oleraceus 25.
 Sonnenblume 184, 188, 189.
 Sonnenbrand 101, 112.
Sorbus 158, 212.
 — *aria* 94, 204, 210, 212, 216.
 — *aucuparia* 94, 209, 210, 212, 213, 215, 216, 237, 262.
 — *domestica* 210, 216.
 — *hybrida* 210, 215.
 — *torminalis* 205, 209, 210, 213, 214, 215, 216.
Sorghum 157.
 Sorten-Anfälligkeit 27, 43, 59–67, 81, 86, 90, 91, 104, 107, 108, 109, 149, 152, 163, 167, 168, 169, 274, 277, 284, 288.
 Spanner 173.
 Spargel 22, 188, 238, 283.
 Spargelkäfer 188, 196.
Spargonothis Pilleriana 188.
Spartium junceum 100.
Specularia hybrida 155.
 — *speculum Veneris* 155.
Spergula Morisonii 152.
 Spezialisierung 269, 275.
Sphaerella aucupariae 213.
 — *chlorospora* 212.
 — *cinerascens* 213.
 — *sentina* 112.
 — *topographica* 205, 213.
 — *umbelliferarum* 119.
Sphaeria lichenoides 222.
Sphaeronaema sphaericum 268.
Sphaerotheca mors uvae 79, 81, 162, 278, 283.
 — *pannosa* 92, 278.
Sphaerulina 202.
Sphigiden 292.
 Spinat 22, 114, 237.
 Spinatschimmel 153.
 Spindelbaum 234.
 Spinnen 230.
 Spinnmilben 230.
Spiraea bumalda 93.
 — *salicifolia* 194.
 Spiritusseifenlösung 234.
 Spitzahorn 254, 255.
 Spitzendürre 283.
Spondylocadium atrovirens 33.
Spongopora subterranea 290.
Sporidesmium exitiosum 89.

Sporotrichum globuiferum 174.
 Springmaus 199.
 Springschwänze 296.
 Springschwormwickler 188.
 Stachelbeere 70, 161, 162, 231.
 Stachelbeerblattwespe 175, 240.
 Stachelbeermehltau, amerikanischer 79, 81, 161, 162, 283.
 Stallmist 134, 137, 138, 144, 168, 192, 267.
 Staphyliniden 82.
 Star 191, 195.
 Staubbbrand 263.
 Stechimmen 239.
Steganoptycha pinicola 241.
 Steinbrand 80, 83, 148, 228, 263, 272, 273.
 Steinersches Mittel 269.
 Steinkohlenteer 117, 163, 166.
 Steinobst 90.
Stellaria holostea 237.
 Stengelälchen 230.
 Stengelbrand 272.
 Stengelbrenner 22, 79, 80.
 Stickstoff 105, 108, 163.
Stizilobium 182.
 Strauchobst 89.
 Streifigkeit 86.
Stromatinia 120.
 Strychningetreide 114, 290.
 Strychninhafer 84.
 Stubbüchse 1.
Styrax 268.
 Sublimat 53.
Succisa pratensis 24, 216, 220, 221, 237.
 Sukkulente 38.
 Sulfin 114.
 Sumpfrüsselkäfer 195.
 Superphosphat 267.
 Synchytrium 23.
 — *zureum* 23, 24.
 — *hutchinsiae* 23.
 — *laetum* 24.
 — *myosotidis* 23.
 — *saxifragae* 23.
 — *succisae* 24.
 — *taraxaci* 24.
Synergus melanopus 292.
 — *pallicornis* 292.
 — *Reinhardti* 292.
Syndiplosis Winnertzi 185.
Syringa 194.
 Syrphiden 116.

T.

Tabak 22, 109, 114, 150, 260, 261, 271.

Tabakextrakt 40, 296.
 Tabaklauge 114.
 Tabakstaub 71, 251, 296.
Tachycines asynamorus 229.
Tanacetum vulgare 237.
 Tanne 39, 119, 245, Vgl. Abies.
 Tannentriebwickler 244.
 Tanninlösung 71.
Tanysphyrus lemnae 250.
Taphrina 160.
 — *bullata* 82.
 — *crataegi* 160.
 — *insititae* 160.
 — *Lagerheimii* 160.
 — *lata* 160.
 — *media* 160.
 — *polyspora* 160.
 — *pruni* 160.
 — *splendens* 160.
Tarichium 176.
 — *megaspermum* 176.
Tarsonemus 36.
 — *culmicolus* 180.
 — *fragariae* 283.
 — *pallidus* 180.
 — *spirifex* 22, 180, 230, 232.
 Tausendfüßler 82, 174.
 Technische Leistungen 74.
 Tee 231.
 Teer 36, 117.
 Teerdämpfe 22, 79.
 Teeröl 21, 22.
 Teerschäden 22.
Tenthredinoidea 38, 241.
 Termiten 193.
Tetraneura 19, 20.
 — *ulmi* 82, 83.
Tetranobia longipes 37.
 Tetranychiden 230.
Tetranychus 260.
 — *bimaculatus* 37.
 — *telarius* 37.
Tetrastichus asparagi 196.
 Texas-Wurzelpilz 35.
Thalictrum alpinum 158.
 — *flexuosum* 179.
Thaumatococcus pinivora 247.
Thecodiplosis brachynitara 237.
Thersilochus morionellus 242.
 Thesium 252.
Thinouia 231.
 Thomasmehl 251, 267.
Thomisus vaticus 230.
 Thorium 56, 59.
 Thouinia 231.
 Thripiden 179.
Thripoctenus Brui 182.
 — *Russelli* 182.
 Thrips 181.

Thrips nigra 182.
 — oryzae 181, 182.
 Thuja 183.
 Thyriopsis 119.
 Thysanoptera 181, 182.
 Tilia 179. Vgl. Linde.
 — americana 179.
 — grandifolia 94.
 — parvifolia 46, 94.
 — platyphylla 179.
 — tomentosa 179.
 — ulmifolia 179.
 Tillandsia 235.
 Tilletia 157.
 — tritici 272.
 Timarcha metallica 250.
 Tinea cloacella 40.
 — pellionella 115.
 Tineola biselliella 115.
 Tingis pyri 174.
 Tintenkrankheit 34.
 Tipula oleracea 174.
 Tod 78.
 Tomate 1—17, 37, 90,
 108, 114, 149, 165,
 260, 261, 279.
 Tomatenkrebs 279, 280.
 Tomicus cembrae 241.
 — typographus 240.
 Tortrix Grunertiana 39.
 — murinana 244.
 — paleana 180.
 — rufimitrana 244.
 — viidiana 241, 244, 245.
 Toxosporium camptospermum 120.
 Trachythyrliolum brasili-
 anum 268.
 Tragopogon porrifolius
 170.
 Traubenwickler 40, 81,
 243.
 Trauerfichte 109.
 Tribolium navale 116.
 Tricholaba similis 237.
 — trifolii 237.
 Trichothecium roseum
 117.
 Trientalis europaea 111.
 Trifolium pratense 237.
 Vgl. Rotklee.
 Trinia glauca 94.
 Trioza 291.
 — viridula 183.
 Trishormomyia tuberi-
 fera 186.
 Tristira triptera 231.
 Tristiropsis dentata 231.
 Trochila commoda 120.
 Trockenfäule 166, 290.
 Tropengewächse 282.
 Trotteria 237.
 Trybliidiopsis 120.
 Trybliidiopyenis pilastri
 120.

Tsuga canadensis 29, 100.
 Turnfalke 191.
 Tussilago 28.
 Tylenchus 237.
 — devastatrix 37.
 Typhula betae 121—139.
 — graminum 121.
 Typhula-Fäule 121—139.
 Typhusbazillen 200.
 Tyroglyphidae 296.

U.

Überchromsäure 53.
 Übermangansäures Kali
 90, 166.
 Ulmaceen 292.
 Ulmenblattlausgallen 82.
 Ulnus 84, 97, 192, 249,
 292.
 — campestris 96.
 — montana 82, 249.
 Uncinula necator 79, 81.
 Unguadia sinensis 231.
 — texana 231.
 Unkräuter 94, 106, 143,
 267, 284.
 Uran 59.
 Uraniablau 84.
 Uraniagrün 35, 71, 174,
 175, 244, 285, 293.
 Uredineen 273.
 Uredo 158.
 — aerae 158.
 — festucae Halleri 158.
 Urocystis agropyri 147.
 — occulta 272.
 Uromyces 273.
 — genistae tinctoriae
 158.

— graminis 158.
 — junci 273.
 — Klebahnii 158.
 — poae 274.
 Urtica 119.
 — dioica 237.
 Urvillea 231.
 Uspulum 60, 78, 80, 114,
 115, 170, 228, 234,
 273, 284, 287.
 Ustilago hordei 272.
 — laevis 80.
 — longissima 157.
 — maior 156.
 — mays zeae 110.
 — striiformis 147, 157.
 — violacea 155, 156.
 Ustilagopsis Bertonien-
 sis 268.

V.

Vaccinium 278.
 Valeriana officinalis 220.
 Vanessa Jo 247.
 Venetan 23, 71.

Venturia 207, 212, 213.
 — aucupariae 213.
 — cucumerina 286.
 — inaequalis 163, 213,
 283.
 — pirina 283.
 Verbänderung 85, 265.
 Vergrünung 85, 265.
 Vermehrungspilz 114.
 Veronica anagallis 250.
 — beccabunga 250.
 Versteinen 277, 278.
 Verticillium 85, 86, 170,
 284.
 — albo-atrum 170.
 — corymbosum 175.
 — lateritium 117.
 Verwachsung 258.
 Verzweigung 232.
 Viburnum opulus 238.
 Vicia cracca 237.
 — faba 167, 195. Vgl.
 Ackerbohne.
 Viehverbiß 199.
 Viola biflora 99.
 Virus 259.
 Viscum 252. Vgl. Mistel.
 — album 41, 42, 94.
 — austriacum 94.
 — laxum 94.
 Vitis 100.
 — vinifera 182. Vgl. Rebe.
 Vögel 35, 82, 89, 173,
 191, 241, 246, 283.
 Vogelwicke 267.
 Volutella circinans 279.
 Vouarana guianensis 231.

W.

Wachtel 191.
 Waldbäume 77, 78.
 Waldmaus 199.
 Wanderheuschrecke 189.
 Wanzen 85, 184.
 Warmwasser 86, 88, 157.
 Warzenkrankheit 85.
 Wasserjungfer 191.
 Wasserlinse 250.
 Weberknecht 230.
 Webspinnen 195.
 Weide 237. Vgl. Salix.
 Weidenspinner 284.
 Weinstock s. Rebe.
 Weißähigkeit 80, 179.
 Weißbuntheit 98.
 Weißfleckigkeit 112.
 Weißkrankheit 263.
 Weißrandige Blätter 95.
 Weißtanne 195, 199,
 241. Vgl. Tanne.
 Weizen 22, 27, 35, 37,
 80, 83, 148, 150, 151,
 157, 167, 189, 228,
 242, 263, 273, 275.

Weizenhalmeule 179.
 Welkekrankheiten 84,
 170, 259, 283, 284,
 287.
 Weymouthskiefer 29, 39,
 98, 276, 277.
 Wicke 106.
 — rauhhaarige 267.
 — schmalblättrige 267.
 — viersamige 267.
 Wickler 173.
 Wiesenschnake 284.
 Wiesenwanze 22, 184.
 Wind 255.
 Windbruch 175.
 Windkugeln 255.
 Wintersaateule 88.
 Wismut 58.
 Wolframsaure Salze 58.
 Wolfspinne 230.
 Wruke 143.
 Wühlmäuse 200.
 Wülste 262.
 Wunderähren 253.
 Wundparasiten 148.
 Würger 191.

Würmer 173.
 Wurzelbrand 82, 84, 87,
 98, 99.
 Wurzelfäule 32, 34, 81,
 171.
 Wurzelhalsgalle 283.
 Wurzelkropf 151.
 Wurzelverwachsungen 98.

X.

Xylaria 32, 33.
 — hypoxylon 33.
 Xyleborinus Saxeseni
 249.
 Xylosma Salzmanni 268.
 Xyloterus domesticus
 249.
 — signatus 249.

Z.

Zabrus tenebrioides 179.
 Zabulon 70, 174, 175.
 Zelluloseabbau 117.
 Zementstaub 107.
 Zerrissene Weinstöcke 83.

Zierpflanzen 37, 282.
 Zink 54, 83.
 Zinksulfat 54.
 Zinn 58.
 Zinnchlorür 55.
 Zirbe 241.
 Zitrone 150, 182.
 Zitterpappel 45, 237.
 Zonosema alternata 177.
 Zoocecidien 36, 37, 178,
 179, 236, 237, 291,
 292.
 Zoologie, angewandte 172.
 Zuckerrohr 227, 260, 266.
 Zuckerrübe 22, 81, 82,
 87, 88, 98, 121—139,
 148, 199, 233.
 Zweigdürre 288.
 Zwergwuchs 93.
 Zwergzikade 232.
 Zwetschgenbaum 235.
 Vgl. Pflaumenbaum.
 Zwiebel 22, 115, 200,
 279, 289.
 Zwiebelmondflye 177.
 Zwiebelschimmel 115.

ZEITSCHRIFT für **Pflanzenkrankheiten.**

Begründet von **Paul Sorauer.**

Herausgegeben

von

Professor Dr. **O. von Kirchner**

und

Professor Dr. **C. Freiherr von Tubeuf.**

XXX. Band. Jahrgang 1920. Heft 1.

Stuttgart.

VERLAG von EUGEN ULMER.

Preis des Jahrganges (8 Hefte) M. 30.—.

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen u. s. w.)
sind zu richten an: Prof. Dr. **O. von Kirchner** in München, Georgenstr. 82.

Inhalt des 1. Heftes.

Originalabhandlungen.

Seite

Killian, Karl. Über die Blattfleckenkrankheit der Tomate hervorgerufen durch <i>Septoria lycopersici</i> . (Mit 7 Abbildungen)	1
Hollrung, M. Die Blutlaus = <i>Eriosoma</i> (Leach) Samouelle, <i>Myzoxylus</i> Blot, <i>Byrsocrypta</i> Haliday oder <i>Schizoneura</i> Hartig?	18

Referate.

Rosen, F. Anleitung zur Beobachtung der Pflanzenwelt	21
Otto, R. Jahresbericht der chemischen Versuchsstation der Staatl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau für die Jahre 1916/1917	21
Müller, H. O. Bericht über die Tätigkeit der Agrikultur-chemischen Kontrollstation und der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen für die Jahre 1916 u. 1917	22
Wieler. Rauchschäden bei Kokereien	22
Ewert. Brauchbare Ersatzmittel für altbewährte Mittel zur Abwehr von Pflanzenkrankheiten im Obst- und Gartenbau	23
Muncie, J. H. <i>Bacterium phaseoli</i> , ein Schädling der Bohnen in Michigan, V. St.	23
Rytz, W. Über <i>Synchytrium</i> , eine Gruppe einfachster, gallenerzeugender Pilze	23
Wartenweiler, A. Zur Biologie der Gattung <i>Plasmopara</i>	24
Schweizer, Jean. Die Spezialisierung von <i>Bremia Lactucae</i> Regel	24
Eriksson, Jakob. Über den Ursprung des primären Ausbruches der Krautfäule, <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de By., auf dem Kartoffelfelde	25
Westerdijk, Johanna. Das Spritzen der Kartoffel in den Niederlanden	27
Stakmann, E. C. and Piemeisel, F. J. Biologic Forms of <i>Puccinia graminis</i> on Cereals and Grasses. (Biologische Formen von <i>P. gr.</i> auf Getreidearten und Gräsern)	27
Lüdi, W. Über die Zusammengehörigkeit des <i>Aecidium Petasitis</i> Sydow	28
Kunkel, L. O. Further Studies of the orange Rusts of <i>Rubus</i> in the United States. (Weitere Studien über die orange gefärbten Rostpilze auf <i>Rubus</i> in den Ver. Staaten von Nordamerika)	28
Guinier, Ph. <i>Armillaria mellea</i> an Nußbäumen in Frankreich	29
Overholts, L. O. <i>Polyporus amorphus</i> als Holzerstörer	29
Savastano, L. Die Behandlung des Pfirsichmehltaues, <i>Oidium leucoconium</i>	29
Garbowski, L. Der Getreidemehltau <i>Sclerospora macrospora</i> im Gouv. Podolien	30
Stahel, Gerold. De Zuid-Amerikaansche Hevea-Bladzichte veroorzaakt door <i>Melanopsammopsis Ulei</i> nov. gen. (<i>Dothidella Ulei</i> P. Hennings). (Die durch M. U. verursachte südamerikanische Hevea-Blattkrankheit)	30
Wolff, Frederic A. und Cromwell, Richard O. <i>Xylaria</i> sp., Erreger einer Wurzelfäule des Apfelbaumes in Nord-Karolina V. St.	32
Mutto, Elisa und Pollacci, Gino. Neuere Untersuchungen über die morphologischen Veränderungen durch den Nährboden bei <i>Coniothyrium tirolense</i> und <i>Phyllosticta pirina</i>	33
Gilman, J. C. Cabbage Yellows and the Relation of Temperature to its Occurrence. (Gelbsucht des Kohls und die Beziehung der Temperatur zu ihrem Vorkommen).	33
Peyronel, Beniamino. <i>Spondylocadium atrovirens</i> Harz, ein für Italien neuer Schmarotzer der Kartoffelknollen	33

ZEITSCHRIFT für **P**flanzenkrankheiten.

Begründet von **Paul Sorauer.**

Herausgegeben

von

Professor Dr. **O. von Kirchner**
und

Professor Dr. **C. Freiherr von Tubeuf.**

XXX. Band. Jahrgang 1920. Heft 2/3.

Stuttgart.

VERLAG von EUGEN ULMER.

Preis des Jahrganges (8 Hefte) M. 30.—.

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen u. s. w.)
sind zu richten an: Prof. Dr. **O. von Kirchner** in München, Georgenstr. 82.

Inhalt des 2. und 3. Heftes.

Originalabhandlungen.

Seite

Heinricher, E. Zur Kenntnis der Verhältnisse zwischen Mistel- und Birnbäumen. (Mit einer Abbildung im Text)	41
Wöber, Dr. A. Die fungizide Wirkung der verschiedenen Metalle gegen <i>Plasmopara viticola</i> Berl. et de Toni und ihre Stellung im periodischen System der Elemente	51
Schaffnit, E. Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses im Jahre 1918/19	59
Reh, L. Weitere Beobachtungen an Nacktschnecken	67
Losch, Hermann. Notiz zur Ätiologie der Durchwachsungen bei Birnenfrüchten. (Mit 2 Abbildungen im Text)	71

Referate.

Heikertinger, Franz. Nomenklaturprinzipien und wissenschaftliche Praxis	73
Francé, R. H. Die technischen Leistungen der Pflanzen	74
Kulisch. Kampf gegen Schädlinge und Krankheiten der Obstbäume und Beerenobststräucher und etwaige gesetzliche Maßnahmen hierfür	75
Spiecker, W. Gesetzliche Maßnahmen im Kampf gegen Schädlinge und Krankheiten der Obstbäume und Beerensträucher	76
Friederichs, K. Zur Organisation des kolonialen Pflanzenschutzes	77
Welten, Heinz. Pflanzenkrankheiten	77
Neger, F. W. Die Krankheiten unserer Waldbäume und wichtigsten Gartengehölze	77
Sitzungsbericht der Sektion IV (Pflanzenschutz und Versuchswesen) des Vereines „Gartenbaugesellschaft Wien“ vom 29. April 1919	78
Müller, Karl. Bericht der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Baden an der landw. Versuchsanstalt Augustenberg für die Jahre 1915—1918	79
Schaffnit und Lüstner. Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz in den Jahren 1916 und 1917	80
Uzel, H. Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und die mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen	81
Programm und Jahresbericht der höheren Staatslehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg über das Schuljahr 1918/19	82
Kornauth, K. Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1918	83
Volkart, A., Grisch, A. und Bandi, W. Vierzigster und einundvierzigster Jahresbericht der Schweiz. Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt in Oerlikon-Zürich	84
Neger, F. W. und Büttner, G. Der forstbotanische Garten (Forstgarten) zu Tharandt	84
Bail. Beobachtungen und Mitteilungen von meinem Sommeraufenthalte in Oliva während der Jahre 1915 und 1916	85
Aardappelziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij het Veldkeuring en de Stambomnteelt. (Kartoffelkrankheiten, die bei der Feldbesichtigung und Stammbaumzucht berücksichtigt werden müssen)	85
Ziekten van aardappelknollen. (Krankheiten der Kartoffelknollen)	85
Barrus, M. F. Physiological Diseases of Potatoes. (Physiologische Krankheiten der Kartoffeln)	86
Müller, H. C. und Molz, E. Versuche über die Wirkung verschiedener Kulturmaßnahmen und anderer Einflüsse auf den Ertrag und den Gesundheitszustand der Kartoffeln	86
Rambousek, Fr. Bericht aus der phytopathologischen Abteilung der Versuchsanstalt für Zuckerindustrie über die heurigen Rübenschädlinge und deren Bekämpfung	87
Uzel, H. und Rambousek, Fr. Bericht der phytopathologischen Abteilung des Vereines der Zuckerindustrie in Böhmen für das Jahr 1918	87
Uzel, H. Über die Beurteilung des Rübensamens vom phytopathologischen Standpunkte aus	87
Zimmermann, Hans. Schädlinge der Ölfrüchte	88
— — Die Krankheiten der Ölfrüchte	88

ZEITSCHRIFT
— für —
Pflanzenkrankheiten.

Begründet von **Paul Sorauer.**

Herausgegeben

von

Professor Dr. **O. von Kirchner**

und

Professor Dr. **C. Freiherr von Tubeuf.**

XXX. Band. Jahrgang 1920. Heft 4/5.

Stuttgart.

VERLAG von EUGEN ULMER.



Preis des Jahrganges (8 Hefte) M. 80.—.

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen u. s. w.)
sind zu richten an: Prof. Dr. **O. von Kirchner** in München, Georgenstr. 82.

Inhalt des 4. und 5. Heftes.

Originalabhandlungen.

Molz, E. Die Typhula-Fäule der Zuckerrüben auf den Azoren und ihre Bekämpfung. (Mit 7 Abbildungen im Text)	121
Zimmermann, Hans. Nematodenbefall (Heterodera) an Kartoffeln. (Mit 4 Abbildungen im Text)	139

Kurze Mitteilungen.

Ritzema Bos, Prof. Dr. J., 70 Jahre alt	145
Gegen die Geheimmittel im Pflanzenschutz	146

Referate.

Mayor, Eugen. Notes mycologiques. (Bemerkungen über Pilze)	147
Cruchet, Etudes mycologiques	147
Baudys, E. Prinos glijva Bosne i Hercegovine. (Beitrag zur Pilzflora von Bosnien und der Herzegowina)	147
Morgenthaler, Otto. Über die Mikroflora d. normal. u. muffig. Getreides	148
Duysen, F. Über die Frage der Saatgutbehandlung gegen Krankheiten	148
Škola, V. Über die von Schleimfäule befallene Rübe	148
Köck, Gustav. Eine noch nicht beobachtete Bakteriose an Tomaten	149
Roberts, John W. Bacterium pruni, Schädling des Pfirsich- und Pflaumenbaumes in den Vereinigten Staaten	149
Lee, H. Atherton. Die „Citrus blast“ genannte Krankheit in Kalifornien	150
Wolff, F. A. und Foster, A. C. Bacterium Tabacum, Schädling des Tabaks in Nordkarolina. V. St.	150
Smith, E. F. Eine neue, wahrsch. von Bakterien verurs. Weizenkrankheit	150
K. M. Schutz d. Kohlsaaten v. d. Ansteckung m. d. Wurzelkropfkrankheit	151
Chupp, Charles. Studies on Clubroot of cruciferous Plants. (Untersuchungen über den Kropf der Kreuzblütler)	151
Wehnert, Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebes im Jahre 1918	152
Laubert, R. Zur Frage der Übertragbarkeit der Peronosporaceen (falscher Mehltau) mittels der Samen der Wirtspflanzen	152
Zweifler, F. Spritzversuche 1918	152
Wartenweiler, A. Beitr. z. Systematik u. Biol. einiger Plasmopara-Arten	153
Eriksson, Jakob. Zur Entwicklungsgeschichte des Spinatschimmels	153
Belosersky, Nicola. Peronospora radii, ein für Italien neuer Schädling der Kamille	154
Gäumann, Ernest. A propos de quelques espèces de Peronospora, trouvées nouvellement en France. (Über einige kürzlich in Frankreich gefundenen Peronospora-Arten)	155
— — Zur Kenntnis d. Chenopodiaceen bewohnenden Peronospora-Arten	155
Kniep, Hans. Untersuchungen über den Antherenbrand (Ustilago violacea Pers.). Ein Beitrag zum Sexualitätsproblem	155
Haskell, R. J. The spray Method of applying concentrated Formaldehyde Solution in the Control of Oat Smut. (Spritzmethode unter Anwendung konzentrierter Formaldehydlösung z. Bekämpf. d. Halerbrandes).	157
Baudys, Ed. Vírussy sněti obilných nejsou jedovaté. (Die Sporen des Getreidebrandes sind nicht giftig)	157
Osner, G. A. Leaf Smut of Timothy. (Der Blätterbrand d. Lieschgrases)	157
Cruchet, P., E. Fischer u. E. Mayor. Über die auf der bot. Exkursion vom 9.—13. August 1916 im Unterengadin gesammelten Pilze	158
Cruchet, S. Contribution à l'étude des Uredinées.	158
Weimer, James Le Roy. Three Cedar Rust Fungi, their Life Histories, and the Diseases they produce. (Drei Juniperus-Rostpilze, ihre Lebensgeschichte und die von ihnen hervorgebrachten Krankheiten)	158
Olive, E. W. and Whetzel, H. H. Endophyllum-like Rusts of Porto Rico. (Endophyllum-ähnliche Roste von Porto Rico)	159
Haack. Zur Kienzopf-Krankheit.	159
Posey, G. B., Gravatt, G. F., Colley, R. H. Uredosporen von Cronartium ribicola auf Stengeln von Ribes hirtellum	159
Lüdi, W. Untersuchungen mit Accidium Aeoniti Napelli (DC.) Winter	160
Paravicini, E. Favolus europaeus Fr. Ein Schädling des Nußbaumes	160
Palm, Bj. Svenska Taphrinaarter. (Schwedische Arten von Taphrina)	160
Fulmek, L. Die neue Schwefelkalkbrühe	161
Kober, Franz. Oidiumbekämpfung im Jahr 1919	161
Köck. Versuche zur Bekämpfung des Apfelmehltaus	161
Amerikanische Kruisbessen mehltau. (Amerik. Stachelbeermehltau)	161
Stutzer, A. Die Gründe für das Auftreten des Stachelbeermehltaus	162

E & A

ZEITSCHRIFT — für — **P**flanzenkrankheiten.

Begründet von **Paul Sorauer.**

Herausgegeben

von

Professor Dr. **O. von Kirchner**

und

Professor Dr. **C. Freiherr von Tubeuf.**

IMP. BUR.
26. DEC. 1920
ENTOM.

XXX. Band. Jahrgang 1920. Heft 6/7.

Stuttgart.

VERLAG von **EUGEN ULMER.**

Preis des Jahrganges (8 Hefte) M. 30.—.

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen u. s. w.)
sind zu richten an: Prof. Dr. **O. von Kirchner** in München, Georgenstr. 82.

Inhalt des 6. und 7. Heftes.

Originalabhandlungen.

Laibach, F. Untersuchungen über einige Septoria-Arten und ihre Fähigkeit zur Bildung höherer Fruchtformen. I und II (Mit 12 Abbildungen im Text)	201
Gerretsen, F. C. Die Bakterien der Coli-Aërogenes-Gruppe als Erreger von Pflanzenkrankheiten. (Mit 1 Abbildung im Text)	223

Kurze Mitteilungen.

Das Institut für angewandte Botanik in Hamburg	227
Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes	227
Bekämpfung der Kohlfliege	227

Referate.

Behrens, J. Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in den Jahren 1916, 1917 und 1918	228
Müller, Karl. Zehn Jahre staatlicher Pflanzenschutzdienst in Baden	229
Schaffnit. Aufgaben, Ziele und volkswirtschaftliche Bedeutung des praktischen Pflanzenschutzes	229
Ritzema Bos, J. Verslag over onderzoekingen, gedaan in en over inlichtingen, gegeven van wege hovengenoemd instituut, in het jaar 1915. (Bericht über die Untersuchungen usw. des Instituts für Phytopathologie in Wageningen i. J. 1915)	230
Merk-Buchberg, M. Die Spinnen in ihrer forstlichen Bedeutung.	230
Schoevers, T. A. C. Het „Spint“	230
Wagner, Rudolf. Verzeichnis von Sapindaceengattungen, die acarophile Arten enthalten	231
Nalepa, A. Revision der auf den Betulaceen Mitteleuropas Gallen erzeugenden Eriophyes-Arten	231
Fulmek, Leopold. Die Milbenschwindsucht des Hafers	232
Stellwaag, Friedrich. Kräuselkrankheit der Reben	232
Stellwaag, Friedrich. Jetzt ist es Zeit, die Kräuselkrankheit der Reben zu bekämpfen	233
Schellenberg. Bekämpft die Kräuselkrankheit der Reben	233
Uzel und Rambousek. Über die schwarze Blattlaus	233
Ritzema Bos, J. Bestrijding van de Boonenbladluus. (Bekämpfung der Bohnenblattlaus)	234
Groß, M. Zur Wiederaufrichtung der durch die Schildlaus geschädigten Pflaumenbestände.	234
Schumacher, F. Entomologisches aus dem Botanischen Garten Berlin-Dahlem. II. Pulvinaria mesembrianthemii Vallot. III. Gymnaspis aechmeae Newstead	235
Eulefeld. Die Buchenwollschildlaus	235
Zacher, Friedrich. Beiträge zur Kenntnis der Geradflüglerfauna des deutschen Alpengebietes	236
Jaap, Otto. Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Zoocidien nebst Bemerkungen zu einigen in meiner Sammlung ausgegebenen Arten	236
De koolvlieg (die Kohlfliege) (Chortophila brassicae Behé.)	238
Zimmermann, Hugo. Ein neuer Schädling an Spargel und Bohne	238
Zacher, Friedrich. Ein für Deutschland neuer Gerstenschädling	239
Schumacher, F. Leucopis nigricornis Eggers, eine in Schild- und Blattläusen parasitierende Fliege	239
Börner, Karl. Stammesgeschichte der Hautflügler	239
Quiel, Günther. Darstellung des Generationswechsels von Diplolepis quercus folii	240
Maarschalk, H. Bestrijding van de Bessenbastardrups. (Bekämpfung der Beeren-Afterraupen)	240
Badoux, H. Über die durch die kleine Fichten-Blattwespe (Nematus abietinum) in den Waldungen der Schweiz verursachten Schäden.	240
Enslin, E. Beiträge zur Kenntnis der Teuthredinoidea VI.	241
Hedicke. Isosoma hordei Harr. als Getreideschädling	242
Oberstein. Über das Auftreten von Thersilochus morionellus Holmgren als natürlicher Feind des Rapsglanzkäfers (Meligethes aeneus F.) in Schlesien	242
Stellwaag, Friedrich. Zusammenfassender Bericht über Versuche zur Bekämpfung der Traubenwickler mit Blausäure	243

E & A index

IMP. BUR.
14 FEB 1921
ENTOM.

ZEITSCHRIFT
— für —
Pflanzenkrankheiten.

Begründet von **Paul Sorauer.**

Herausgegeben

von

Professor Dr. **O. von Kirchner** —

und

Professor Dr. **C. Freiherr von Tubeuf.**

XXX. Band. Jahrgang 1920. Heft 8.



Stuttgart.

VERLAG von EUGEN ULMER.

Preis des Jahrganges (8 Hefte) M. 40.—.

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen u. s. w.)
sind zu richten an: Prof. Dr. **O. von Kirchner** in München, Georgenstr. 82.

Inhalt des 8. Heftes.

Kurze Mitteilungen.

Seite

Ausscheiden v. Tubeufs aus der Redaktion der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten	261
--	-----

Referate.

Miehe, H. Taschenbuch der Botanik. Erster Teil: Morphologie, Anatomie, Fortpflanzung, Entwicklungsgeschichte, Physiologie . . .	281
Henning, Ernst. Om disposition och immunitet i fråga om växtsjukdomar. (Über Disposition und Immunität in Hinsicht auf Pflanzenkrankheiten)	281
Appel, O. Die Zukunft des Pflanzenschutzes in Deutschland . . .	282
Hollrung, M. Die krankhaften Zustände des Saatgutes	282
Laubert, R. Phänologische und pflanzenpathologische Notizen aus dem Jahre 1919.	283
Kölpin Ravn, F. Oversigt over Havebrugsplanternes Sygdomme i 1916 og 1917. (Übersicht über die Krankheiten der Gartenpflanzen 1916/17)	283
Die wichtigsten Krankheiten und tierischen Schädlinge der Gemüsepflanzen und ihre Bekämpfung	283
Krahe, J. A. Lehrbuch der rationellen Körbweidenkultur	284
Appel, O. und Schneider, G. Versuchsergebnisse auf dem Gesamtgebiete des Kartoffelbaues im Jahre 1918	284
Conservation des pommes de terre destinées à la consommation. (Konservierung von Kartoffeln, die zur menschlichen Ernährung bestimmt sind)	285
Müller, Karl. Die Zukunft des badischen Weinbaues	285
Lang, Wilhelm. Welche Maßnahmen sind geeignet, die Anwendung der vorhandenen guten Pflanzenschutzmittel zu allgemeiner und rechtzeitiger Durchführung zu bringen?	285
Polak, Ir. M. W. Het steriliseeren van grond door middel van stoom. (Das Bodensterilisieren vermittelst Dampf)	286
Fulmek, L. Die Arsenfrage im Pflanzenschutz	286
Wöber, A. Über die Selbsterstellung des Raupenleimes.	286
Lindfors, Thore. En ny gurksjukdom förorsakad av Venturia cucumerina n. sp. (Eine neue Gurkenkrankheit, verursacht durch V. c.)	286
Schaffnit, E. Über die geographische Verbreitung von Calonectria graminicola (Berk. u. Brom.) Wwr. (Fusarium nivale Caes.) und die Bedeutung der Beize des Roggens zur Bekämpfung des Pilzes	287
Damm, H. Der Obstbaunkrebs	283
Jenkins, A. E. Brown canker of roses, caused by Diaporthe umbrina. (Der braune Rosenkrebs, verursacht durch D. u.)	288
Die Blüten- und Zweigdürre des Quittenstrauches	288
Duysen, F. Einiges über das Vorkommen von Botrytis cinerea auf Raps	288
Groß, J. Ein Beitrag zur Gloeosporium-Fäule der Äpfel	288
O. Schmidt. Zur Kenntnis der durch Fusarien hervorgerufenen Krankheitserscheinungen der Hahnfrüchte	289
Taubenhaus, J. J. Pink root of onions. (Rote Wurzel der Zwiebeln)	289
Clinton, G. P. and Harvey, L. F. Co-operative Potato spraying in 1917. (Gemeinsame Kartoffelbespritzungen i. J. 1917)	289
Stewart, V. B. A twig and leaf disease of Kerria japonica. (Eine Krankheit der Zweige und Blätter von K. j.)	289